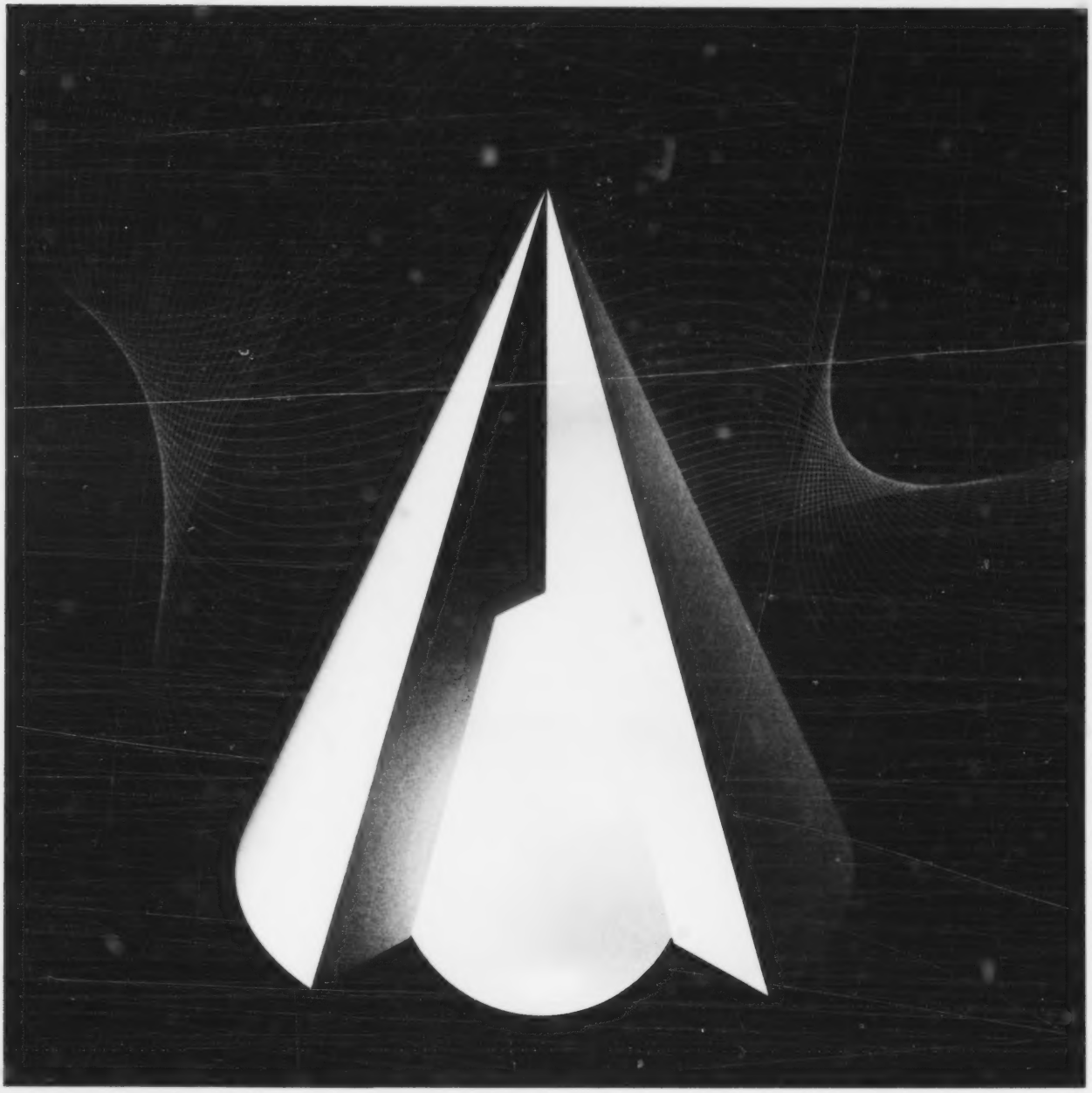
Research Paper Series

Analytical Studies

Factors Determining the Success or Failure of Canadian Establishments on Foreign Markets: A Survival Analysis Approach

By Jean Bosco Sabuhoro and Yvan Gervais

No. 220



Statistics Canada Statistique Canada

Canada

ANALYTICAL STUDIES
RESEARCH PAPER SERIES

The Analytical Studies Research Paper Series provides for the circulation, on a pre-publication basis, of research conducted by Branch staff, visiting Fellows and academic associates. The Research Paper Series is intended to stimulate discussion on a variety of topics including labour, business firm dynamics, pensions, agriculture, mortality, language, immigration, statistical computing and simulation. Readers of the series are encouraged to contact the authors with comments, criticisms and suggestions. A list of titles appears at the end of this document.

Papers in the series are distributed to Statistics Canada Regional Offices, provincial statistical focal points, research institutes, and specialty libraries. These papers can be downloaded from the Internet at *www.statcan.ca*.

Publications Review Committee
Analytical Studies, Statistics Canada
24th Floor, R.H. Coats Building
Ottawa, Ontario, K1A 0T6
(613) 951-1804

Factors Determining the Success or Failure of Canadian Establishments on Foreign Markets: A Survival Analysis Approach

by

Jean Bosco Sabuhoro and Yvan Gervais*

11F0019 No. 220
ISSN: 1205-9153
ISBN: 0-662-36818-5

Business and Trade Statistics Field
Statistics Canada
Jean Talon Building, 13-C8
Ottawa, Ontario, K1A 0T6

*(613) 951-2893
Fax: (613) 951-0411
E-mail: yvan.gervais@statcan.ca

E-mail: jean-bosco.sabuhoro@dfait-maeci.gc.ca

May 2004

This paper represents the views of the authors and does not necessarily reflect the opinions of Statistics Canada.

Aussi disponible en français

104-04979/

Table of Contents

ABSTRACT ..... **II**

1. INTRODUCTION **1**

2. MODEL SPECIFICATION AND ESTIMATION **1**

2.1 SURVIVAL ANALYSIS AND EXPORTER DURATION 1
2.2 DETERMINANTS OF EXPORT FAILURE: A MULTIVARIATE ANALYSIS 4

3. THE DATA **5**

3.1 DESCRIPTIVE STATISTICS 6

4. THE RESULTS **8**

4.1 NON-PARAMETRIC ANALYSIS OF SURVIVAL AND HAZARD FUNCTIONS: THE KAPLAN-MEIER ESTIMATOR AND THE LIFE TABLE METHOD 8
4.2 PLOTS AND SPECIFICATION OF THE SURVIVAL FUNCTION 13
4.3 SEMI-PARAMETRIC MULTIVARIATE ANALYSIS 13

5. CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS **17**

REFERENCES **19**

Abstract

This paper uses the 1993-2000 Exporter Registry of Statistics Canada to study the factors determining the success or exit of Canadian establishments on foreign markets. The survival analysis model is adopted to study the survival and hazard rates of exporting establishments, with the Cox proportional hazards regression used for the econometric analysis. The study found that one third of establishments export for one month only. Application of the Kaplan-Meier Estimator reveals that the probability of exit before 12 months is 42.2% and the median survival time is 20 months. The hazard of exit is found to vary negatively with the relative size of the establishment, number of exported products and destinations, and the proportion of new entries into export episodes. Establishments exporting to the U.S. Eastern Seaboard face a lower risk of exit than establishments exporting to other U.S. regions and any other destinations. Also, hazard rates vary across provinces of residence and host industry. For example, belonging to an industry other than Manufacturing increases the risk of failure on foreign markets, except for "Agriculture and related services" as well as for "Fishing and trapping, logging and forestry". Belonging to a multi-establishment enterprise and being located in a Census Metropolitan Area appears to increase the risk of exit. These results indicate that destination and product diversification, size, and experience matter for Canadian exporting establishments.

JEL Classification: C41, F14

Key words: Exports, success, exit, foreign markets, survival analysis, Canada.

1. Introduction

Canada relies on trade to create jobs and growth more than any other industrialized country (Team Canada Inc. Business Plan). Canada is a relatively small open economy, which needs access to the global marketplace to thrive. Understanding the factors associated with the success or failure of Canadian exporters on foreign markets is needed to meet the challenges of increasing the number of exporters, broadening Canada's export product range and exporting beyond the U.S. market. On the other side, the openness of the Canadian economy makes it vulnerable to monetary and financial crises happening in the rest of the world (e.g. the Pacific Rim at the end of the 1990's). So, the export market characteristics matter when one analyses the success or failure of the Canadian exporter.

We take advantage of a data set available at Statistics Canada—The Exporter Registry—to undertake evidence-based analysis, to initiate an informed debate and to shed some light on the factors conditioning the success or failure of Canadian exporters on foreign markets.

The purpose of the paper is to identify and to quantify the impact of factors conditioning the survival time of Canadian exporters. The study will investigate the role of establishment and industry characteristics, export market characteristics, market structure, product characteristics, and business cycle in modeling the success or failure of Canadian exporters.

Our analysis is innovative in different respects. First, it uses a unique data set, the Exporter Registry that no other researcher has analyzed in relation to the survivability of Canadian exporting establishments. This implies that the results are new. Second, it relies on a methodology that, although well known in health sciences and industrial organization, has rarely been applied in international trade. Finally, the period analyzed coincides with monetary and financial turbulence in some export destinations (South East Asia, Latin America) as well as Team Canada visits to these destinations to promote trade. This strengthens the need to understand the determinants of success or failure of Canadian exporters on foreign markets.

The rest of the study is organized as follows. Section two discusses the methodology of survival analysis and its relation to export performance for Canadian establishments. The data set is briefly described in section three, while the descriptive and multivariate analyses are presented in section four. The last section offers a summary of the results and their implications for policy makers and exporters.

2. Model specification and estimation

2.1 Survival analysis and exporter duration

Survival analysis has recently been applied to a broad range of fields in social sciences. Examples include the failure rates for new Canadian firms (Baldwin *et al.*, 2000), strike duration (Greene, 1993), unemployment duration (Kiefer, 1988), the turnover and mobility of firms (Caves, 1998), new firm survival (Audretsch and Mahmood, 1995) and the duration of business

cycles (Abderrezak, 1997). This paper innovates in applying survival analysis to investigate the ability of Canadian establishments to remain active as exporters. The variable of interest is the length of time that elapses from the beginning of exporting, either until its end or until the measurement is taken, which may precede termination. Observations typically consist of cross-sections of duration t_1, t_2, ..., t_n. In this study, the unit of observation is an exporter episode, whose length is measured in months.

Let T, a continuous random variable, denote the length of a successful episode. The probability of a successful episode continuing until time t is given by the survival function:

$$S(t) = P(T \geq t) = \int_t^{\infty} f(x)dx = 1 - F(t) \qquad (1)$$

where f() and F() are the density (pdf) and cumulative distribution (CDF) functions for T, respectively. The CDF is the probability that an exporter selected at random will have a survival time less than some stated value, t, or $F(t) = P(T \prec t)$. The probability that an exporter episode ends at time t, given that it has survived until that time, is defined as the hazard or failure rate:

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} = \frac{f(t)}{1 - F(t)} = \frac{-d \ln S(t)}{dt} \qquad (2)$$

Some authors report on the integrated hazard function, which does not have a convenient interpretation. In particular, it is not a probability. It is defined as:

$$H(t) = \int_0^t h(x)dx \qquad (3)$$

Given that $S(t) = e^{-H(t)}$, it can be shown that the integrated hazard function is inversely related to the log of the survival function: $H(t) = -\ln S(t)$.

The hazard function provides a convenient definition of duration dependence. Positive duration dependence exists at point t* if $dh(t)/dt \succ 0$ at t=t*, which means that the probability that an episode will end shortly increases as the episode increases in length. Negative duration dependence exists at point t* if $dh(t)/dt \prec 0$ at t=t*, which means that the probability that an episode will end shortly decreases as the episode increases in length.

Censoring is an unavoidable problem in the analysis of duration data. Censoring comes in many forms and occurs for many reasons. The basic distinction is between left and right censoring. An observation on a variable T is right-censored if you only know that it is greater than some value c. Consider analyzing the survival time of a Canadian exporter. At the time the Exporter Registry for 2000 was assembled, some exporters were still exporting. Then, for these exporters, duration or survival time is right-censored because observation is terminated before the event (exit the

export markets) occurs. In the context of survival data, left censoring occurs when at the beginning of the sample (January 1993) some establishments have already experienced the event (i.e. exited the export markets). In social sciences, left censoring often means something quite different. Observations are left censored if the origin time (the starting date of exporting), not the event time, is known only to be less than some value (January 1993 in this study). Allison (1997, p.10) considers these observations as right censored.

The log-likelihood function can be estimated with a semi-parametric technique (often referred to as Cox regression) or parametrically. The primary advantage of semi-parametric estimation is the absence of a distributional assumption regarding the exporter's ending dates, therefore making it robust. The basic Cox regression or proportional hazard rate model specifies the hazard function as:

$$h(t, x, \beta, h_0) = h_0(t)\phi(x, \beta) \qquad (4)$$

where $h_o(t)$ is the baseline hazard rate characterizing the evolution of the hazard function with respect to survival time and assuming $\phi(x, \beta) = 1$; $\phi(x, \beta)$ is a shift factor that depends on exporter characteristics (x) and their coefficients (β). Note that the hazard ratio for two exporters with different covariate values depends only on the function $\phi(x, \beta)$. For example, let $\phi(x, \beta)$ be exponential and take the ratio of hazards for two exporters i and j, then:

$$\frac{h_i(t)}{h_j(t)} = \exp\left\{\beta_1(x_{i1} - x_{j1}) + \ldots + \beta_k(x_{ik} - x_{jk})\right\} \qquad (5)$$

It is easy to see that $h_0(t)$ cancels out of the numerator and the denominator and the ratio of hazards is constant over time. If the logs of hazards for any two exporters were graphed against time, the proportional hazards property implies that the hazard functions would be parallel. A disadvantage of the proportional hazards model is that, without a distributional assumption, it is possible to identify only the relative impact of covariates on exporters' duration.

Parametric estimation avoids this drawback by relaxing the assumption that the ratio of hazard rates for any pair of exporter episodes is constant through time. However, one must choose a general functional form for the hazard function. The Weibull distribution is often used in empirical studies because it allows for constant, increasing and decreasing hazard rates.

In this study, graphical analysis based on survival, log-survival and log-log-survival functions is used to discriminate between different functional forms. The data analyzed do not support the exponential and Weibull distributions. Consequently, the multivariate analysis relies then on a Cox proportional hazards model that is valid independently of the distribution form.

2.2 Determinants of export failure: A multivariate analysis

The analysis assesses the contribution of individual factors in conditioning hazard rates after controlling for other factors. The prime factors that condition an exporter's failure are establishment and industry characteristics. The existing empirical literature (e.g. Bernard and Jensen (1997, 2001), Roberts and Tybout (1997)) has shown that successful exporters are substantially larger, pay higher wages, have higher productivity and are more likely to belong to a multi-plant enterprise or be affiliated with a multinational. Size may be a proxy for several effects. Larger enterprises by definition have been successful in the past (experience), but size may be associated with lower average costs (economies of scale). Size can also be taken as a proxy for market experimentation. It is natural to characterize costs associated with foreign market gambles as sunk costs. These might include the cost of gathering and processing information about demand conditions abroad or costs of establishing a distribution system. Size is proxied by the relative size (SIZEREL) of establishment defined as the ratio of the establishment's monthly value of exports and the average monthly value of exports.

A dummy variable for multi-establishment enterprises (MULTIPLANT) is included to capture ownership effects. As success or failure on foreign markets may vary depending upon the establishment's host industry or province residence, dummies for province (PROVINCE) and industry (INDUSTRY) are included in the model. Location in a Census Metropolitan Area (CMA) may have an influence on how establishments fare in export markets. A dummy for CMA captures this influence.

The export market characteristics are also important in determining the hazard rate of Canadian exporters. To account for this influence, dummies for different destinations are created. The destinations included are the U.S. Eastern Seaboard, U.S. Heartland, U.S. Midwest, U.S. South East, U.S. West, European Union, Japan, Mexico, South America and Other Countries. The dummy variables could pick up many influences including the effects of distance, trade policy, market size, exchange rate variations.

The number of destinations (COFDEST) and the number of products exported in accordance with Canadian Export Classification or HS-8 (COUNTOFHS8) are used to capture diversification on the export markets.[1] The more exports are diversified, the less likely exporters are affected by adverse demand shifts on the export markets.

The survival rate for establishments may depend on the number of establishments entering and exiting export markets. To account for this dynamic process of entry and exit, a variable PROPOFNEW—the proportion of new entrants at the beginning of each export episode—is created.

[1] HS-8 is the eight-digit harmonized system commodity classification. It classifies goods on the basis of what they are, not according to their stage of production.

Finally, whether the establishment exited the export markets in the past can exert an effect on the survival time. To account for this factor, dummy variables for the number of previous experiences on foreign markets are added as explanatory variables (UNREPEAT, REPEAT1 ... REPEAT4).[2]

3. The data

The Exporter Registry consists of domestic export data assigned to the exporting establishments and enterprises, from 1993 to 2000. This assignment is done at the transaction level, which is coming from U.S. imports documents (Canadian exports to U.S.) and Canadian export documents (Canadian exports to non-U.S. destinations). Basic information about exporting establishments and enterprises is also stored in the database. In its detailed version, each domestic export transaction is assigned to its exporter. This means that all variables available at the transaction level (value, commodity classification, province of origin, country of destination, etc.) are available along with information about the exporting establishment and enterprise (name, SIC-E and province of residence). The quality of data varies with the exporter size as the probability of linking documents increases with size (see International Trade Division (2001) for more information).

Published aggregates based on the Exporter Registry 1993-2000 include all establishments exporting $30,000 or more in value in at least one year from 1993 to 2000. The present study includes all establishments regardless of size. This broader population has a significant impact on the descriptive analysis such as the survival distribution function, as the establishments exporting less than $30,000 tend to experience shorter export episodes. The inclusion of these small exporters should not affect the multivariate analysis.

As for the structure of data, for each episode in the sample, the dependent variable called DURATION, is defined as the number of months the establishment stayed on export markets or, for censored cases, the number of exporting months up to and including the last month in which that establishment's survival time was observed. A status variable called CENSORVAR is created to distinguish censored establishments (CENSORVAR = 0) from uncensored cases (CENSORVAR = 1). To define DURATION and CENSORVAR, the following convention is adopted: if an establishment stays out of export markets for 12 consecutive months, it is considered exited. The rationale behind this convention is to account for seasonality in export behaviour and thus not to mistakenly consider exited establishments which export once or twice a year. To comply with convention, observations for which the end of exportation sequence is less or equal to 12 or greater or equal to 85 are censored. The rest of the variables are made of covariates or explanatory variables created from the Exporter Registry. In all, there are 107,992 observations, of which 47,015 are censored (43.5%).

[2] Additional variables on wages and employment might be relevant for the analysis of Canadian exporters' survival time but are absent from the Exporter Registry.

3.1 Descriptive statistics

Table 1 presents the list of variables used in the descriptive analysis as well as the multivariate analysis. The variable to be explained is the duration of export measured in months. The average stay on foreign markets is 22.8 months while the median duration is 7 months.[3] The one-way frequency tabulation reveals that 37.3% of establishments exported for only one month while 5.6% of establishments exported continuously each month from 1993 to 2000.

According to the status variable, CENSORVAR, 56.46% of observations are uncensored while 43.54% of observations are censored.

Table 1. Variable names, definitions and means

Variable	Definition	Mean
DURATION	Duration of episode in months	22.800
STARTSEQ	Month the establishment started exporting	36.000
ENDSEQ	Month the establishment stopped exporting	57.800
TOTALVALUE	Total value of exports for the whole duration	16,084,900
NUMBEROFPR	Number of previous episodes	0.356
CENSORVAR	Status variable (CENSORVAR =1 for uncensored cases)	0.566
SIZEM	Monthly value of exports	212,542
SIZEREL	Relative size of establishment	0.837
COUNTOFHS8	Number of exported products	6.060
COFDEST	Number of destinations	2.200
PROPOFNEW	Proportion of new exporting establishments at the start of episode (%)	17.200
EUROPEAN UNION	=1 if European Union is the destination of exports	0.122
JAPAN	=1 if Japan is the destination of exports	0.044
MEXICO	=1 if Mexico is the destination of exports	0.040
SOUTH AMERICA	=1 if South-America is the destination of exports	0.0402
OTHER COUNTRIES	=1 if Other countries are the destination of exports	0.168
U.S.USE	=1 if U.S. Eastern Seaboard is the destination of exports	0.487
U.S.USH	=1 if U.S. Heartland is the destination of exports	0.362
U.S.USM	=1 if U.S. Midwest is the destination of exports	0.347
U.S.USS	=1 if U.S. South East is the destination of exports	0.274
U.S.USW	=1 if U.S. West is the destination of exports	0.356
UNREPEAT	=1 if establishment entered the foreign markets once	0.724
REPEAT1	=1 if establishment entered the foreign markets twice or failed once	0.209
REPEAT2	=1 if establishment failed twice	0.057
REPEAT3	=1 if establishment failed three times	0.010
REPEAT4	=1 establishment failed four times	0.0008
MULTIPLANT	=1 if the establishment is from a multi-establishment enterprise	0.161
CMA	=1 if the establishment is located in a CMA	0.739
PROVINCE	=1 if the exporting establishment is located in that province	---
INDUSTRY	=1 if the exporting establishment belongs to that industry	---

[3] These statistics are calculated using weights to account for unlinked establishments, but without accounting for the censoring factor. Estimation procedures that do not account for the censored nature of the data produce biased estimates.

The average monthly value of exports (SIZEM) is $212,542, which undoubtedly reflects the influence of large establishments.

As shown in Table 1, the average number of previous episodes is less than one, as the majority of establishments experimented with foreign markets only once. More specifically, indicators for number of previous experiences (UNREPEAT and REPEATi, i=1...4) reveal that 72.4% of establishments entered the foreign markets once, 20.9% entered the foreign markets twice or failed once, 5.7% failed twice while 1% failed three times and 0.08% failed four times.

It is no surprise that U.S. regions are by far the preferred destination, with 48.7% of exporters selling to the U.S. Eastern Seaboard, 36.2% of exporters selling to the U.S. Heartland, 35.6% of exporters selling to the U.S. West, 34.7% of exporters selling to the U.S. Midwest and 27.4% of exporters selling to the U.S. South East, respectively. Each U.S. region outperforms any other economic bloc as a destination for Canadian exporters, except for the Other Countries bloc that comprises 203 countries.

It can be inferred from the smaller mean number of destinations (2.2) and the mean number of the products exported (6.06) that Canadian exporting establishments are not very diversified in terms of destinations and products.

Inspection of the province of residence variables reveals that four provinces—Ontario, Quebec, British Columbia, Alberta—account for 88.18% of exporting establishments with respective shares of 43.74%, 20.41%, 14.77% and 9.26%. The rest is distributed as follows: 0.6% in Newfoundland, 0.33% in Prince Edward Island, 2.14% in Nova Scotia, 1.89% in New Brunswick, 4.01% in Manitoba, 2.64% in Saskatchewan, 0.11% in Yukon, 0.06% in Northern Territories and 0.02% in Nunavut. Of these exporting establishments, 73.9% are located in metropolitan areas.

As for the type of organization to which the exporting establishments belong, 16.1% belong to a multi-establishment and multi-location enterprise, 12.6% to a multi-establishment, multi-location and multi-provincial enterprise and 8% to a multi-establishment, multi-location, multi-provincial and multi-activity enterprise.

Finally, the distribution of exporting establishments between industries is uneven. Manufacturing (34%) and Wholesale trade (27.1%) are the front runners. In descending order, we then find Retail trade (8%), Business service (7.3%), Construction, transportation and storage (6.3%), Other (5.8%), Agriculture and related services (5.5%), Finance and insurance (2.6%), Mining, quarrying and oil well (1%), Fishing and trapping, logging and forestry (1%), and finally Communication and other utility (0.7%).

4. The results

4.1 Non-parametric analysis of survival and hazard functions: The Kaplan-Meier estimator and the life table method

The Kaplan-Meier estimator (KME) is a non-parametric method used for estimating survival functions. This estimator incorporates information from all of the observations available both, uncensored and censored, by considering survival at any point in time as a series of steps defined by the observed survival and censored times. At any specified time point (t_i), the number of establishments still exporting is called the number at risk. Let n_i and d_i be the number of establishments at risk and the number of exporters, which exited the export markets, the survival rate can be expressed as:

$$S(t) = \prod_{t_i \le t} \left(\frac{n_i - d_i}{n_i} \right) = \prod_{t_i \le t} \left(1 - \frac{d_i}{n_i} \right) = \prod_{t_i \le t} (1 - h_i) \qquad (6)$$

where $h_i = \frac{d_i}{n_i}$ is the hazard rate or the ratio of the number of exits and the number of exporters at risk at t_i. Survival and exit probabilities are computed for establishments that exported to foreign markets over the January 1993-December 2000 period.

Table 2 shows the Kaplan-Meier (KM) estimates for selected months of export duration. The two-right hand columns give the lower and upper limits for a 95% confidence interval around each survival probability. The first column is the duration of export in months. The second column contains the KM estimates. At 1 month, for example, the estimate is 0.748. This means that the probability that an establishment will survive for 1 month or more is 74.8%. By the same token, the probability that an exporter will survive for 12 months or more is 57.8%. The third column labelled exit probability is just one minus the KM estimate, which is the probability of exiting the foreign markets during the specified number of months. Thus, the probabilities of stopping during the first month and the first 12 months are 25.2% and 42.2%, respectively. The median survival time is a better measure of central tendency than the mean survival time for censored survival data. For the KM estimates, the median survival time for Canadian establishments is 20 months, which is well below the mean survival of 36.7 months. The survival distribution function for the Exporter Registry data is displayed in Figure 1.

A popular alternative to the KME is the life table method in which event times are grouped into intervals of arbitrary widths. The treatment of cases censored within an interval as if they were censored at the midpoint of the interval is particularly problematic when the intervals are wide. The life table for the Exporter Registry data is shown in Table 3, using an interval of 6 months of export. The exporter survival times are strongly skewed toward brief duration, with 50% of all episodes ending within the 18-24 months interval. The conditional probability of exit is an estimate of the probability that an exporter will exit export markets, given that it made it to the start of the interval (i.e., number failed/effective sample size). The effective size of the sample is the number of exporters who have not exited at the start of the interval. For example, the conditional probability for the interval 30-36 is 5.8%.

Table 2. Kaplan-Meier estimates for the Exporter Registry data

Duration	Survival probability	Exit probability	SDF_LCL	SDF_UCL
0	1.000	0.000		
1	0.748	0.252	0.746	0.751
2	0.725	0.275	0.722	0.728
3	0.707	0.293	0.704	0.709
4	0.691	0.309	0.689	0.694
5	0.676	0.324	0.673	0.679
6	0.661	0.339	0.658	0.664
7	0.647	0.353	0.644	0.650
8	0.633	0.367	0.630	0.636
9	0.620	0.380	0.617	0.623
10	0.606	0.394	0.603	0.609
11	0.593	0.407	0.590	0.596
12	0.578	0.422	0.575	0.581
18	0.511	0.489	0.508	0.514
24	0.468	0.532	0.465	0.471
30	0.434	0.566	0.431	0.437
36	0.409	0.591	0.406	0.412
42	0.389	0.611	0.386	0.393
48	0.373	0.627	0.370	0.377
54	0.360	0.640	0.357	0.364
60	0.348	0.652	0.345	0.352
66	0.336	0.664	0.333	0.339
72	0.327	0.673	0.324	0.333
78	0.319	0.681	0.315	0.322
84	0.312	0.688	0.309	0.316

Figure 1. Survival function for the Exporter Registry data

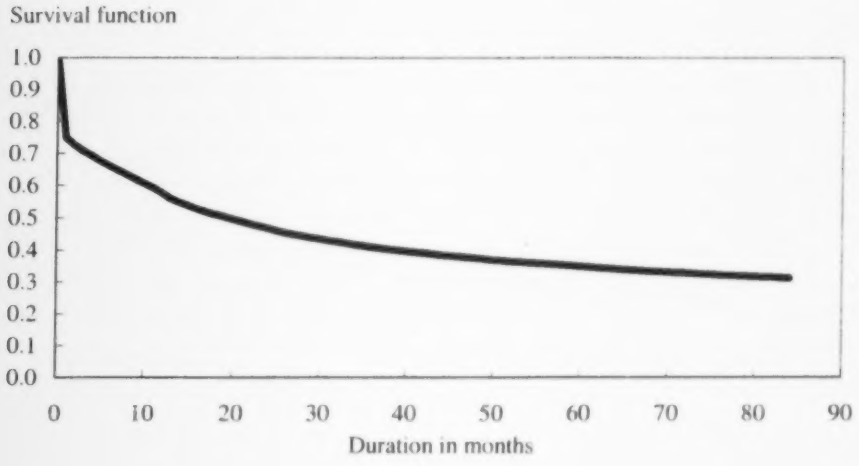


Figure 2. Survival curves by re-entry into export markets

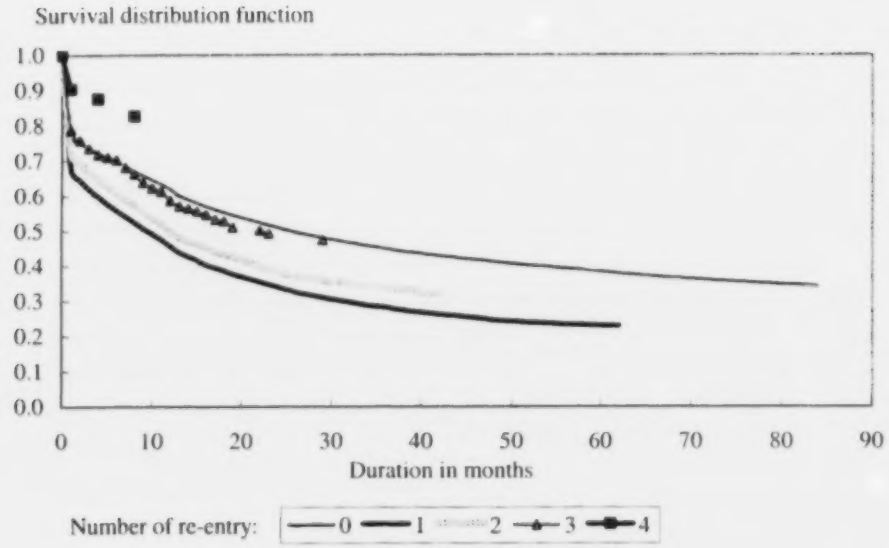


Figure 3. Survival curves by size of the establishment

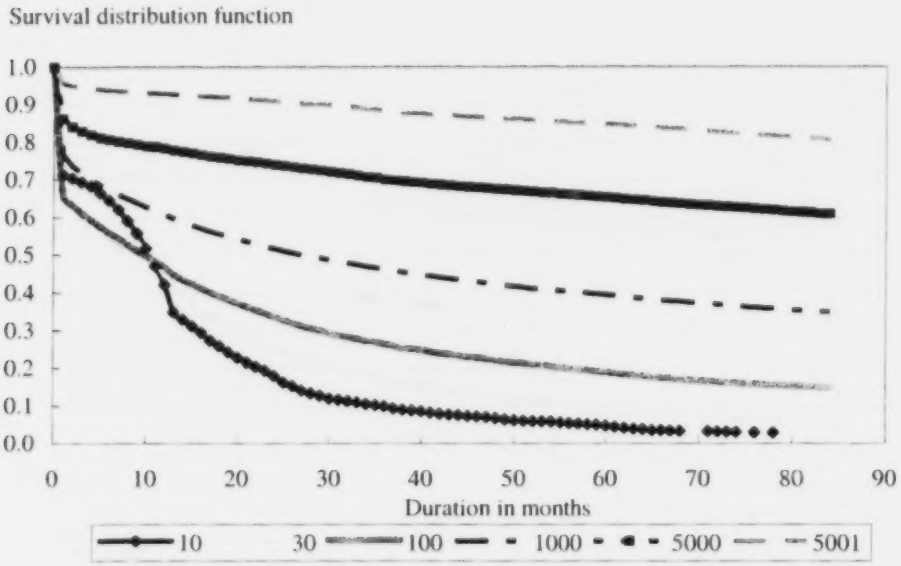


Table 3. Life table for the Exporter Registry data

Interval	Effective size	Conditional probability of exit	Survival	Exit	Hazard
0-6	101,184.0	0.335	1.000	0.000	0.067
6-12	58,654.5	0.123	0.665	0.335	0.022
12-18	48,434.5	0.125	0.583	0.417	0.022
18-24	40,278.0	0.086	0.511	0.490	0.015
24-30	35,151.0	0.076	0.466	0.534	0.013
30-36	31,012.0	0.058	0.431	0.569	0.010
36-42	27,841.0	0.051	0.406	0.594	0.009
42-48	25,197.5	0.042	0.385	0.615	0.007
48-54	22,902.5	0.037	0.369	0.631	0.006
54-60	20,658.0	0.033	0.356	0.645	0.006
60-66	18,641.0	0.036	0.344	0.656	0.006
66-72	16,842.0	0.029	0.332	0.668	0.005
72-78	15,327.0	0.026	0.322	0.678	0.004
78-84	13,919.0	0.021	0.314	0.686	0.004
84-90	12,283.0	0.003	0.307	0.693	0.001
90-96	9,245.5	0.000	0.306	0.694	0.000

The survival column is the life table estimate of the survival function, i.e., the probability that the event occurs at a time greater or equal to the starting time of each interval. For example, the estimated probability that an exporter will not exit until month 12 is of 58.3%, which is close to the probability found with the KME (57.5%). Exit is just one minus the survival column. In this example, the corresponding exit rate is 41.7%, which is again close to the KME (42.2%). The hazard column gives an estimate of the hazard function at the mid-point of each interval. So, the hazard rate for the 12-18 interval is 2.22%. It can be concluded that the KME and the life table with 6-month intervals lead to similar conclusions.

To check for the impact of previous exits on survival time, the number of previous episodes (NUMBEROFPR) is used as a stratification variable in generating the survival curves. These are presented in Figure 2. They suggest that exits exert a negative effect on survival time only for establishments that exited the foreign markets once or twice. One can conjecture that there is learning by exiting since the establishments that exited the export markets more than twice fare better than the ones that entered export markets once.

The annualized average export value is used to create SIZE CLASSES. The classes are:

10 = < $10,000
30 = $10,000 to $30,000
100 = $30,000 to $100,000
1,000 = $100,000 to $1,000,000
5,000 = $1,000,000 to $5,000,000
5,001 = >$5,000,000

Survival curves by size classes are displayed in Figure 3. There is evidence of a positive relationship between size and survival times. However, the survival curves for establishments whose export values are less than $100,000 are superimposed at earlier times, meaning that they may have the same survival rates or exit rates.

Figure 4. Log-survival plot for the Exporter Registry data

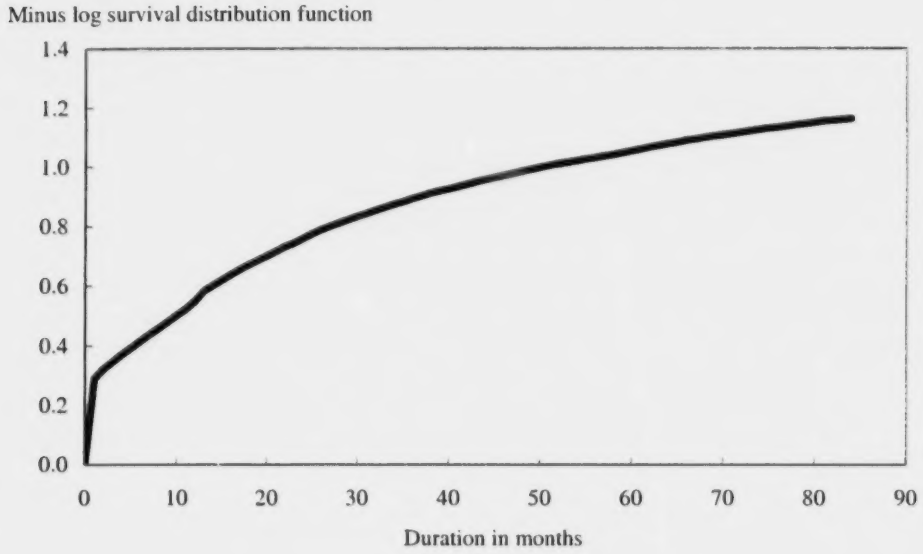
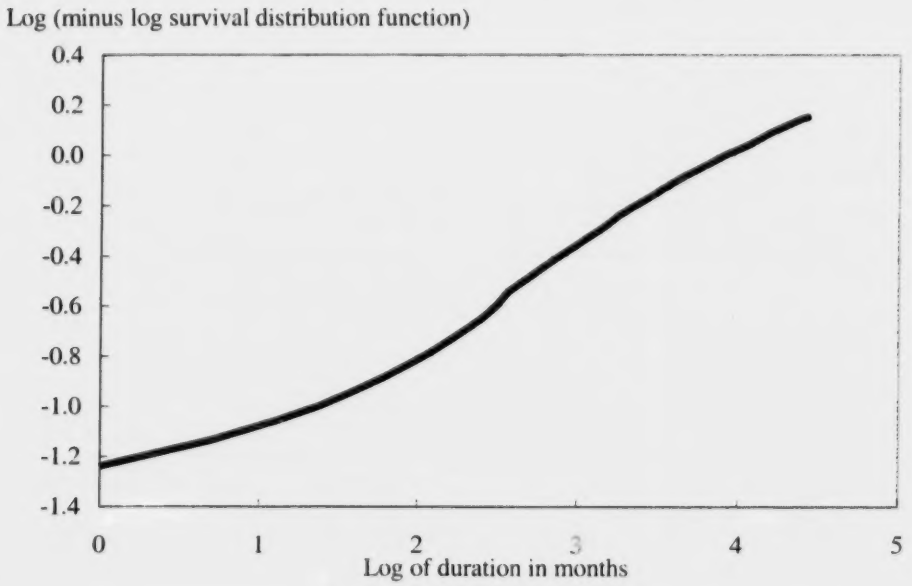


Figure 5. Log-log-survival plot for the Exporter Registry data



4.2 *Plots and specification of the survival function*

Graphs can be used to display data on duration and to guide the selection of a functional form describing the data. The Log-survival (LS) plot is a plot of $-\log S(t)$ versus t. Recall that $-\log S(t) = \int_0 h(x)dx$ is the cumulative hazard function or integrated hazard function. Examination of the LS plot can tell whether the hazard rate is constant, increasing or decreasing with time. A convex integrated hazard implies that the hazard itself is increasing, which is typically referred to as positive dependence. A concave integrated hazard implies a decreasing hazard or negative dependence. The LS plot for the Exporter Registry data is shown in Figure 4. The concave function implies that the hazard rate declines with time. This rules out the possibility that the data be described by an exponential function which would be consistent with a linear relationship through the origin.

The log-log-survival (LLS) plot is a plot of $\log[-\log S(t)]$ versus $\log(t)$. If the survival times followed a Weibull distribution with a hazard given by $\log h(t) = \beta_0 + \beta_1 \log t$, then the LLS plot would be a straight line with a slope of β_1. The LLS plot in Figure 5 is convex early on and concave later. Therefore, the Weibull distribution cannot adequately describe the survival times of exporting establishments.

4.3 *Semi-parametric multivariate analysis*

As mentioned in Section 2, the multivariate analysis assesses the contribution of individual factors in conditioning the hazard rates after controlling for other factors. The proportional hazards model developed by Cox is applied to the Exporter Registry data. Equation (4) is estimated with the partial likelihood method and the Efron's method is used to handle ties. When computing the proportional hazards regression, the U.S. Eastern Seaboard is the omitted category for export destinations; Ontario is the reference for province of residence; manufacturing is the reference for industry indicators while "entered foreign markets once" is the omitted category for number of previous experiences indicators.

The estimation results and summary statistics are shown in Tables 4 and 5, respectively. Note that Table 4 contains no intercept—a characteristic of the partial likelihood estimation. The intercept is part of $h_o(t)$ which appears in both the numerator and denominator in equation (4). This implies that group-specific hazard rates cannot be recovered from the regression output of the proportional hazards model. The second and third columns in Table 4 are the parameter estimates (Betas in equation (4)) and their associated standard errors. The p-values reported in column 4 indicate the probability of obtaining a test statistic whose absolute value is greater than or equal to that of the sample statistic if the null hypothesis of a zero coefficient is true. Thus a p-value lower than the reference significance level is taken as evidence to reject the null of a zero coefficient.

Table 4. Influence of selected determinants on hazard: A Cox proportional hazards regression

Variable	Parameter estimate	Standard error	Pr > Chi-square	Hazard ratio
SIZEREL	-0.0078	0.0016	<.0001	0.992
COUNTOFHS8	-0.1286	0.0016	<.0001	0.879
COFDEST	-0.6311	0.0098	<.0001	0.532
PROPOFNEW	-0.0069	0.0002	<.0001	0.993
European Union	0.2394	0.0168	<.0001	1.270
Japan	0.0654	0.0280	0.0195	1.068
Mexico	0.5247	0.0537	<.0001	1.690
South America	0.3429	0.0306	<.0001	1.409
Other countries	0.1756	0.0143	<.0001	1.192
U.S. Heartland	0.0644	0.0137	<.0001	1.067
U.S. Midwest	0.1341	0.0143	<.0001	1.144
U.S. South East	0.2734	0.0153	<.0001	1.314
U.S. West	0.1501	0.0141	<.0001	1.162
Newfoundland	0.0854	0.0490	0.0814	1.089
Prince Edward Island	-0.2213	0.0753	0.0033	0.802
Nova Scotia	-0.1621	0.0296	<.0001	0.850
New Brunswick	-0.2424	0.0313	<.0001	0.785
Quebec	-0.0398	0.0112	0.0004	0.961
Manitoba	-0.1309	0.0232	<.0001	0.877
Saskatchewan	-0.0200	0.0266	0.4518	0.980
Alberta	-0.0058	0.0157	0.7102	0.994
British Columbia, Yukon, Northern Territories and Nunavut	-0.1849	0.0141	<.0001	0.831
Multiplant	0.1670	0.0117	<.0001	1.182
CMA	0.1153	0.0103	<.0001	1.122
Agriculture and related services	-0.2220	0.0204	<.0001	0.801
Fishing and trapping, logging and forestry	-0.1262	0.0410	0.0021	0.881
Mining, quarrying and oil well	0.1756	0.0388	<.0001	1.192
Construction, transportation and storage	0.2965	0.0172	<.0001	1.345
Communication and other utility	0.3170	0.0430	<.0001	1.373
Wholesale trade	0.2087	0.0109	<.0001	1.232
Retail trade	0.3359	0.0162	<.0001	1.399
Finance and insurance	0.3048	0.0252	<.0001	1.356
Business service	0.4701	0.0158	<.0001	1.600
Other	0.4010	0.0179	<.0001	1.493
Repeat1	0.0772	0.0098	<.0001	1.080
Repeat2	-0.1590	0.0186	<.0001	0.853
Repeat3	-0.5511	0.0518	<.0001	0.576
Repeat4	-1.6029	0.3016	<.0001	0.201

All coefficients are significant at the 1% significance level except for the coefficients on Japan and Newfoundland which are significant at the 1.95% and 8.14% levels respectively and for the coefficients on Saskatchewan and Alberta which are insignificant at conventional levels. The parameter estimates suggest that an increase in the relative size of the establishment, the number of exported products and destinations, and the proportion of new establishments entering an export episode, decrease the hazard of exit and, thus, increase the likelihood of survival on foreign markets.

Compared to exporting to the U.S. Eastern Seaboard, exporting to other U.S. regions and other economic blocs or countries increases the hazard of failing on foreign markets.

Having a province of residence other than Ontario lowers the hazard of exit, except for Newfoundland. It is worth emphasizing that the impacts of Saskatchewan and Alberta are not statistically significant. Given that previous research on failure rates for new Canadian firms (Baldwin *et al.*, 2000) has found that firms located in Ontario are more likely to survive than firms located in other provinces, this result must be taken with caution.

Belonging to a multi-plant enterprise increases the hazard of failure on export markets. This runs against the existing empirical literature (Bernard and Jensen (1997, 2001), Roberts and Tybout (1997)). Export standards might require large sunk costs that would encourage firms not to export from all their plants. This is especially true for food exports. Location in a CMA appears to increase the hazard of exit and thus decrease the survival time.[4]

Relative to manufacturing, establishments belonging to other industries face a higher risk of exiting the export markets, except for "Agriculture and related services" as well as for "Fishing and trapping, logging and forestry".

Finally, in accordance with the analysis based on survival curves by re-entry into export markets, exiting more than twice appears to decrease the hazard of exit. So, establishments learn from past failures. The hazard ratio will help out with quantifying these qualitative results.

The last column in Table 4 is the hazard ratio (e^{β}). For example, the hazard ratio for COUNTOFHS8 is $e^{-0.12860} \cong 0.879$. For quantitative covariates like COUNTOFHS8 (number of exported products according to HS8), a more helpful statistic is obtained by subtracting 1 from the hazard ratio and multiplying by 100. This gives the estimated percentage change in the hazard for each one-unit increase in the covariate. This means that a one-unit increase in the number of exported products (COUNTOFHS8) decreases the hazard of exiting by 12.1%. The interpretation for the other quantitative variables is similar. Therefore, a percentage point increase in the relative size of the establishment (SIZEREL) induces a decrease of 0.8% in the hazard of failure on foreign markets. The impact is even stronger for the number of destinations. A one-unit increase in the number of destinations lowers the hazard of exit by 46.8%. The firmer influence of the number of destinations and products exported favour the market diversification hypothesis as a way to meet the challenge of foreign market gambles. A percentage point rise in the proportion of new entrants at the beginning of an export episode reduces the hazard of exit by 0.7%.

For indicator or dummy variables with values of 1 and 0, the hazard ratio is interpreted as the ratio of the estimated hazard for those with a value of 1 to the estimated hazard for those with a value of 0, controlling for other covariates. For example, the hazard for the variable European Union is 1.27. This suggests that the hazard of exit for establishments that exported to the European Union is 27% higher than the hazard of exit for establishments that exported to the

[4] Further research is needed to identify differences between establishments located in CMAs and non-CMAs.

U.S. Eastern Seaboard. Similarly, the hazards of exit for establishments that exported to Japan, Mexico, South America and other countries are respectively 6.8%, 69.0%, 40.9% and 19.2% higher relative to establishments concentrating on the U.S. Eastern Seaboard. The hazards of exit for establishments which exported to the U.S. Heartland, Midwest, South East and West are respectively 6.7%, 14.4%, 31.4% and 16.2% higher than that for establishments which exported to U.S. Eastern Seaboard.

As mentioned before, Ontario is the reference province in the proportional hazards regression. In general, establishments located in other provinces are less likely to fail on foreign markets than establishments residing in Ontario, except for Newfoundland, where the hazard of exit is 8.9% higher relative to Ontario. Establishments residing in three Maritime Provinces (New Brunswick, Prince Edward Island and Nova Scotia) have the lowest hazard ratios compared to establishments located in Ontario (i.e. 78.5%, 80.2% and 85.0% respectively). Establishments located in CMAs experience a hazard of exit that is 12.2% higher than that of non-CMA establishments while establishments belonging to a multi-establishment and multi-location enterprise experience a hazard ratio that is 18.2% higher than that of the establishments that do not have this complexity.

After controlling for other factors, the hazard of exit varies across industry groupings. For example, the hazard ratio in business service, retail trade, communication and other utility, finance and insurance, construction, transportation and storage, and wholesale trade is 60.0%, 39.9%, 37.3%, 35.6%, 34.5% and 23.2% higher than that of manufacturing. On the other hand, the hazards of exiting the export markets in "Agriculture and related services" as well as in "Fishing and trapping, logging and forestry" are 80.1% and 88.1% lower than that of manufacturing. It can be concluded that, relative to manufacturing, the hazard of exit is higher in service-providing industries than in goods-producing industries.

As the export activity may be questionable for services industries, the econometric analysis is also implemented to a sample of goods producing industries. There is no sign reversal in the coefficients. Generally speaking, the results are qualitatively the same. It can be concluded that including or excluding services industries does not make a significant difference.

The summary statistics reported in Table 5 include, among others, three tests—a likelihood ratio, a score and a Wald test—designed to assess the overall significance of the coefficients. The null hypothesis is that all coefficients are zero. All three statistics are over a $\chi^2_{38,0.01}=60.35$, which means that at least one coefficient is different from zero. The pseudo-R^2 is an R^2-type measure of goodness of fit for the model. Although it is well known that there is no consensus among statisticians or econometricians on the best way to calculate an R^2 for non-linear models including the proportional hazards model, Cox and Snell (1989) proposed a generalized R^2 that was later endorsed by Maggee (1990). The likelihood ratio chi-square statistic that tests the null hypothesis that all covariates have zero coefficients proxies the G^2 in Maggee's formula. The R^2 is computed as $R^2 = 1-\exp\left\{-\frac{G^2}{n}\right\} = 1-\exp\left\{\frac{70607.94}{107992}\right\} \cong 1-0.5200 = 48\%.$

Table 5. Summary statistics

Model fit statistics			Testing global hypothesis: Beta=0			
Criterion	Without covariates	With covariates	Test	Chi-square	DF	Pr > ChiSq
-2 LOG L	1,342,338.7	1,271,730.8	Likelihood ratio	70,607.94	38	<.0001
AIC	1,342,338.7	1,271,806.8	Score	45,334.69	38	<.0001
SBC	1,342,338.7	1,272,149.5	Wald	35,112.02	38	<.0001
Pseudo-R^2 = 0.48						

Unlike for the linear model, this R^2 cannot be interpreted as the proportion of variation in the dependent variable (duration) explained by the covariates. It is just a number between 0 and 1 that is larger when covariates are strongly associated with the dependent variable.

5. Conclusions and implications

This paper identifies and quantifies the impact of factors conditioning the survival time of Canadian establishments on foreign markets. Establishment and industry characteristics, export market destinations, market structure, province and CMA locations, and enterprise structure are investigated.

Toward that end, survival analysis techniques are implemented on the 1993-2000 Exporter Registry data set of Statistics Canada. Censoring is an important issue given that many establishments were exporting at the beginning and/or at the end of the sample.

It was found that one third of establishments export for one month only. It is conjectured that they may export to meet an unsolicited request. Based on the Kaplan-Meier Estimator, the probability of exit before 12 months is 42.2% and the median survival time is 20 months. Of all the establishments, 72.4% experimented with foreign markets only once. The main export destinations for Canadian exporters are still U.S. regions. The distribution of exporting establishments is uneven between provinces, with four provinces (Ontario, Quebec, British Columbia and Alberta) picking up 88.2% of establishments. The same can be said for the distribution between industries, with manufacturing (34%) and wholesale trade (27.1%) way ahead of the rest. Beside destinations, the exporting establishments are also concentrated in terms of number of exported products.

A set of conclusions can be drawn from the multivariate analysis. First, the hazard of exiting the foreign markets is found to vary negatively and significantly with the relative size of the exporting establishment, the number of exported products and destinations, and the proportion of new establishments entering export episodes. Second, establishments exporting to the U.S. Eastern Seaboard face a lower risk of exit than establishments exporting to other U.S. regions and to any economic bloc or country. Third, hazard rates vary across provinces of residence and host industry. For example, belonging to an industry other than manufacturing increases the risk of failure on foreign markets, except for "Agriculture and related services" as well as for "Fishing and trapping, logging and forestry". Fourth, there is some evidence that the number of previous exits on foreign markets affects the survival time. Hence, establishments learn from

past failures. Finally, belonging to a multi-establishment enterprise and being located in a CMA does not seem to improve the probability of survival. It remains to be tested whether plants located closer to the border are designated to export.

Understanding the determinants of failure or success of exporting establishments on foreign markets is of paramount importance to a small open economy like Canada that relies on international trade and investment to enhance its economic growth. This paper contributes to this understanding by providing empirical support for the diversification paradigm. At the same time, it highlights the influence of industry, location and destination characteristics on the performance of Canadian exporting establishments. These results could be useful to policymakers and export promotion managers.

References

Abderrezak, Ali. 1997. Consumer Expectations and Cyclical Durations. *Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 37, pp. 843-857.

Allison, P. 1997. *Survival Analysis Using the SAS System: A Practical Guide*. Cary: SAS Institute Inc.

Audretsch, D. and T. Mahmood. 1995. New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function. *Review of Economics and Statistics*, vol. 77, pp. 97-103.

Baldwin, J.R., L. Bian, R. Dupuy and G. Gellatly. 2000. *Failure Rates for New Canadian Firms: New Perspectives on Entry and Exit*. Catalogue no. 61-526-XPE. Analytical Studies Branch. Ottawa: Statistics Canada.

Bernard, A.B. and J.B. Jensen. 1997. Exporters, Skill-upgrading and the Wage Gap. *Journal of International Economics*, vol. 47, pp. 1-25.

Bernard, A.B. and J.B. Jensen. 2001. *Why Some Firms Export*. NBER Working Paper n° 8349.

Caves, R.E. 1998. Industrial Organization and New Findings on the Turnover and Mobility of Firms. *Journal of Economic Literature*, vol. 34, pp. 1947-1982.

Chen, M.-Y. 2002. Survival Duration of Plants: Evidence from the U.S. Petroleum Refining Industry. *International Journal of Industrial Organization*, vol.20, pp. 517-555.

Cox, D.R. and E.J. Snell. 1989. *The Analysis of Binary Data*, Second Edition, London: Chapman and Hall.

Dick, Andrew R. 1993. *Information, Enforcement Costs and Cartel Stability: An Empirical Investigation.* UCLA Department of Economics Working Paper: 698.

Greene, William H. 1993. *Econometric Analysis*, Second Edition. New York: McMillan.

Hoffman, Emily. 1992. Estimation of Length of Job Search by Survival Analysis. *Eastern Economic Journal*, Oct.-Dec. 1991, vol. 17, pp. 393-401.

Hosmer, D.W. and S. Lemeshow. 1999. Applied Survival Analysis. New York: John Wiley & Sons.

International Trade Division. 2001. A profile of Canadian exporters. Catalogue no. 65-506-XIE. Ottawa: Statistics Canada.

Kiefer, Nicholas M. 1988. Economic Duration Data and Hazard Functions. *Journal of Economic Literature*, vol. 26, pp. 646-679.

Maggee, L. 1990. R^2 Measures Based on Wald and Likelihood Ratio Joint Significance Tests. *The American Statistician*, vol. 44, pp. 250-253.

Roberts, M. and J. Tybout. 1997. An Empirical Model of Sunk Costs and the Decision to Export. *American Economic Review*, vol. 87, pp. 545-564.

Scully, Gerald W. 1994. Managerial Efficiency and Survivability in Professional Team Sports. *Managerial and Decision Economics*, vol. 15, pp. 403-411.

Team Canada Inc. Business Plan 1999-2002. http://exportsource.gc.ca.

ANALYTICAL STUDIES
RESEARCH PAPER SERIES

No. 1 *Behavioural Response in the Context of Socio-Economic Microanalytic Simulation,* ***Lars Osberg (April 1986)***

No. 2 *Unemployment and Training,* ***Garnett Picot (1987)***

No. 3 *Homemaker Pensions and Lifetime Redistribution,* ***Michael Wolfson (August 1987)***

No. 4 *Modeling the Lifetime Employment Patterns of Canadians,* ***Garnett Picot (Winter 1986)***

No. 5 *Job Loss and Labour Market Adjustment in the Canadian Economy,* ***Garnett Picot and Ted Wannell (1987)***

No. 6 *A System of Health Statistics: Toward a New Conceptual Framework for Integrating Health Data,* ***Michael C. Wolfson (March 1990)***

No. 7 *A Prototype Micro-Macro Link for the Canadian Household Sector,* ***Hans J. Adler and Michael C. Wolfson (August 1987)***

No. 8 *Notes on Corporate Concentration and Canada's Income Tax,* ***Michael C. Wolfson (October 1987)***

No. 9 *The Expanding Middle: Some Canadian Evidence on the Deskilling Debate,* ***John Myles (Fall 1987)***

No. 10 *The Rise of the Conglomerate Economy,* ***Jorge Niosi (1987)***

No. 11 *Energy Analysis of Canadian External Trade: 1971 and 1976,* ***K.E. Hamilton (1988)***

No. 12 *Net and Gross Rates of Land Concentration,* ***Ray D. Bollman and Philip Ehrensaft (1988)***

No. 13 *Cause-Deleted Life Tables for Canada (1972 to 1981): An Approach Towards Analyzing Epidemiological Transition,* ***Dhruva Nagnur and Michael Nagrodski (November 1987)***

No. 14 *The Distribution of the Frequency of Occurrence of Nucleotide Subsequences, Based on Their Overlap Capability,* ***Jane F. Gentleman and Ronald C. Mullin (1988)***

No. 15 *Immigration and the Ethnolinguistic Character of Canada and Quebec,* ***Réjean Lachapelle (1988)***

No. 16 *Integration of Canadian Farm and Off-Farm Markets and the Off-Farm Work of Women, Men and Children,* ***Ray D. Bollman and Pamela Smith (1988)***

No. 17 *Wages and Jobs in the 1980s: Changing Youth Wages and the Declining Middle,* ***J. Myles, G. Picot and T. Wannell (July 1988)***

No. 18 *A Profile of Farmers with Computers,* ***Ray D. Bollman (September 1988)***

No. 19 *Mortality Risk Distributions: A Life Table Analysis,* ***Geoff Rowe (July 1988)***

No. 20 *Industrial Classification in the Canadian Census of Manufactures: Automated Verification Using Product Data,* ***John S. Crysdale (January 1989)***

No. 21 *Consumption, Income and Retirement,* **A.L. Robb and J.B. Burbridge (1989)**

No. 22 *Job Turnover in Canada's Manufacturing Sector,* **John R. Baldwin and Paul K. Gorecki (Summer 1989)**

No. 23 *Series on The Dynamics of the Competitive Process,* **John R. Baldwin and Paul K. Gorecki (1990)**

A. *Firm Entry and Exit Within the Canadian Manufacturing Sector.*
B. *Intra-Industry Mobility in the Canadian Manufacturing Sector.*
C. *Measuring Entry and Exit in Canadian Manufacturing: Methodology.*
D. *The Contribution of the Competitive Process to Productivity Growth: The Role of Firm and Plant Turnover.*
E. *Mergers and the Competitive Process.*
F. *n/a*
G. *Concentration Statistics as Predictors of the Intensity of Competition.*
H. *The Relationship Between Mobility and Concentration for the Canadian Manufacturing Sector.*

No. 24 *Mainframe SAS Enhancements in Support of Exploratory Data Analysis,* **Richard Johnson, Jane F. Gentleman and Monica Tomiak (1989)**

No. 25 *Dimensions of Labour Market Change in Canada: Intersectoral Shifts, Job and Worker Turnover,* **John R. Baldwin and Paul K. Gorecki (1989)**

No. 26 *The Persistent Gap: Exploring the Earnings Differential Between Recent Male and Female Postsecondary Graduates,* **Ted Wannell (1989)**

No. 27 *Estimating Agricultural Soil Erosion Losses From Census of Agriculture Crop Coverage Data,* **Douglas F. Trant (1989)**

No. 28 *Good Jobs/Bad Jobs and the Declining Middle: 1967-1986,* **Garnett Picot, John Myles, Ted Wannel (1990)**

No. 29 *Longitudinal Career Data for Selected Cohorts of Men and Women in the Public Service, 1978-1987,* **Garnett Picot and Ted Wannell (1990)**

No. 30 *Earnings and Death-Effects Over a Quarter Century,* **Michael Wolfson, Geoff Rowe, Jane F. Gentleman and Monica Tomiak (1990)**

No. 31 *Firm Response to Price Uncertainty: Tripartite Stabilization and the Western Canadian Cattle Industry,* **Theodore M. Horbulyk (1990)**

No. 32 *Smoothing Procedures for Simulated Longitudinal Microdata,* **Jane F. Gentleman,Dale Robertson and Monica Tomiak (1990)**

No. 33 *Patterns of Canadian Foreign Direct Investment Abroad,* **Paul K. Gorecki (1990)**

No. 34 *POHEM - A New Approach to the Estimation of Health Status Adjusted Life Expectancy,* **Michael C. Wolfson (1991)**

No. 35 *Canadian Jobs and Firm Size: Do Smaller Firms Pay Less?,* **René Morissette (1991)**

No. 36 *Distinguishing Characteristics of Foreign High Technology Acquisitions in Canada's Manufacturing Sector,* **John R. Baldwin and Paul K. Gorecki (1991)**

No. 37 *Industry Efficiency and Plant Turnover in the Canadian Manufacturing Sector,* **John R. Baldwin (1991)**

No. 38 *When the Baby Boom Grows Old: Impacts on Canada's Public Sector,* **Brian B. Murphy and Michael C. Wolfson (1991)**

No. 39 *Trends in the Distribution of Employment by Employer Size: Recent Canadian Evidence,* **Ted Wannell (1991)**

No. 40 *Small Communities in Atlantic Canada: Their Industrial Structure and Labour Market Conditions in the Early 1980s,* **Garnett Picot and John Heath (1991)**

No. 41 *The Distribution of Federal/Provincial Taxes and Transfers in Rural Canada,* **Brian B. Murphy (1991)**

No. 42 *Foreign Multinational Enterprises and Merger Activity in Canada,* **John Baldwin and Richard Caves (1992)**

No. 43 *Repeat Users of the Unemployment Insurance Program,* **Miles Corak (1992)**

No. 44 *POHEM -- A Framework for Understanding and Modeling the Health of Human Populations,* **Michael C. Wolfson (1992)**

No. 45 *A Review of Models of Population Health Expectancy: A Micro-Simulation Perspective,* **Michael C. Wolfson and Kenneth G. Manton (1992)**

No. 46 *Career Earnings and Death: A Longitudinal Analysis of Older Canadian Men,* **Michael C. Wolfson, Geoff Rowe, Jane Gentleman and Monica Tomiak (1992)**

No. 47 *Longitudinal Patterns in the Duration of Unemployment Insurance Claims in Canada,* **Miles Corak (1992)**

No. 48 *The Dynamics of Firm Turnover and the Competitive Process,* **John Baldwin (1992)**

No. 49 *Development of Longitudinal Panel Data from Business Registers: Canadian Experience,* **John Baldwin, Richard Dupuy and William Penner (1992)**

No. 50 *The Calculation of Health-Adjusted Life Expectancy for a Canadian Province Using a Multi-Attribute Utility Function: A First Attempt,* **J.-M. Berthelot, R. Roberge and M.C. Wolfson (1992)**

No. 51 *Testing the Robustness of Entry Barriers,* **J.R. Baldwin and M. Rafiquzzaman (1993)**

No. 52 *Canada's Multinationals: Their Characteristics and Determinants,* **Paul K. Gorecki (1992)**

No. 53 *The Persistence of Unemployment: How Important were Regional Extended Unemployment Insurance Benefits?,* **Miles Corak, Stephen Jones (1993)**

No. 54 *Cyclical Variation in the Duration of Unemployment Spells,* **Miles Corak (1992)**

No. 55 *Permanent Layoffs and Displaced Workers: Cyclical Sensitivity, Concentration, and Experience Following the Layoff,* **Garnett Picot and Wendy Pyper (1993)**

No. 56 *The Duration of Unemployment During Boom and Bust,* **Miles Corak (1993)**

No. 57 *Getting a New Job in 1989-90 in Canada,* **René Morissette (1993)**

No. 58 *Linking Survey and Administrative Data to Study Determinants of Health,* **P. David, J.-M. Berthelot and C. Mustard (1993)**

No. 59 *Extending Historical Comparability in Industrial Classification,* ***John S. Crysdale (1993)***

No. 60 *What is Happening to Earnings Inequality in Canada?,* ***R. Morissette, J. Myles and G. Picot (June 1994)***

No. 61 *Structural Change in the Canadian Manufacturing Sector, (1970-1990),* ***J. Baldwin and M. Rafiquzzaman (July 1994)***

No. 62 *Unemployment Insurance, Work Disincentives, and the Canadian Labour Market: An Overview,* ***Miles Corak (January 1994)***

No. 63 *Recent Youth Labour Market Experiences in Canada,* ***Gordon Betcherman and René Morissette (July 1994)***

No. 64 *A Comparison of Job Creation and Job Destruction in Canada and the United States,* ***John Baldwin, Timothy Dunne and John Haltiwanger (July 1994)***

No. 65 *What is Happening to Weekly Hours Worked in Canada?,* ***René Morissette and Deborah Sunter (June 1994)***

No. 66 *Divergent Inequalities -- Theory, Empirical Results and Prescriptions,* ***Michael C. Wolfson (May 1995)***

No. 67 *XEcon: An Experimental / Evolutionary Model of Economic Growth,* ***Michael C. Wolfson (June 1995)***

No. 68 *The Gender Earnings Gap Among Recent Postsecondary Graduates, 1984-92,* ***Ted Wannell and Nathalie Caron (November 1994)***

No. 69 *A Look at Employment-Equity Groups Among Recent Postsecondary Graduates: Visible Minorities, Aboriginal Peoples and the Activity Limited,* ***Ted Wannell and Nathalie Caron (November 1994)***

No. 70 *Employment Generation by Small Producers in the Canadian Manufacturing Sector,* ***John R. Baldwin and Garnett Picot (November 1994)***

No. 71 *Have Small Firms Created a Disproportionate Share of New Jobs in Canada? A Reassessment of the Facts,* ***Garnett Picot, John Baldwin and Richard Dupuy (November 1994)***

No. 72 *Selection Versus Evolutionary Adaptation: Learning and Post-Entry Performance,* ***J. Baldwin and M. Rafiquzzaman (May 1995)***

No. 73 *Business Strategies in Innovative and Non-Innovative Firms in Canada,* ***J. Baldwin and J. Johnson (February 1995)***

No. 74 *Human Capital Development and Innovation: The Case of Training in Small and Medium Sized-Firms,* ***J. Baldwin and J. Johnson (March 1995)***

No. 75 *Technology Use and Industrial Transformation: Emprirical Perspectives,* ***John Baldwin, Brent Diverty and David Sabourin (August 1995)***

No. 76 *Innovation: The Key to Success in Small Firms,* ***John R. Baldwin (February 1995)***

No. 77 *The Missing Link: Data on the Demand side of Labour Markets,* ***Lars Osberg (April 1995)***

No. 78 *Restructuring in the Canadian Manufacturing Sector from 1970 to 1990: Industry and Regional Dimensions of Job Turnover,* ***J. Baldwin and M. Rafiquzzaman (July 1995)***

No. 79 *Human Capital and the Use of Time,* ***Frank Jones (June 1995)***

No. 80 *Why Has Inequality in Weekly Earnings Increased in Canada?,* ***René Morissette (July 1995)***

No. 81 *Socio-Economic Statistics and Public Policy: A New Role For Microsimulation Modeling*, **Michael C. Wolfson (July 1995)**

No. 82 *Social Transfers, Changing Family Structure, and Low Income Among Children*, **Garnett Picot and John Myles (September 1995)**

No. 83 *Alternative Measures of the Average Duration of Unemployment*, **Miles Corak and Andrew Heisz (October 1995)**

No. 84 *The Duration of Unemployment: A User Guide*, **Miles Corak and Andrew Heisz (December 1995)**

No. 85 *Advanced Technology Use in Manufacturing Establishments*, **John R. Baldwin and Brent Diverty (November 1995)**

No. 86 *Technology Use, Training and Plant-Specific Knowledge in Manufacturing Establishments*, **John R. Baldwin, Tara Gray and Joanne Johnson (December 1995)**

No. 87 *Productivity Growth, Plant Turnover and Restructuring in the Canadian Manufacturing Sector*, **John R. Baldwin (November 1995)**

No. 88 *Were Small Producers the Engines of Growth in the Canadian Manufacturing Sector in the 1980s?*, **John R. Baldwin (October 1996)**

No. 89 *The Intergenerational Income Mobility of Canadian Men*, **Miles Corak and Andrew Heisz (January 1996)**

No. 90 *The Evolution of Payroll Taxes in Canada: 1961 - 1993*, **Zhengxi Lin, Garnett Picot and Charles Beach (February 1996)**

No. 91 *Project on Matching Census 1986 Database and Manitoba Health Care Files: Private Households Component*, **Christian Houle, Jean-Marie Berthelot, Pierre David, Cam Mustard, L. Roos and M.C. Wolfson (March 1996)**

No. 92 *Technology-induced Wage Premia in Canadian Manufacturing Plants during the 1980s*, **John Baldwin, Tara Gray and Joanne Johnson (December 1996)**

No. 93 *Job Creation by Company Size Class: Concentration and Persistence of Job Gains and Losses in Canadian Companies*, **Garnett Picot and Richard Dupuy (April 1996)**

No. 94 *Longitudinal Aspects of Earnings Inequality in Canada*, **René Morissette and Charles Bérubé (July 1996)**

No. 95 *Changes in Job Tenure and Job Stability in Canada*, **Andrew Heisz (November 1996)**

No. 96 *Are Canadians More Likely to Lose Their Jobs in the 1990s?*, **Garnett Picot and Zhengxi Lin (August 6, 1997)**

No. 97 *Unemployment in the Stock and Flow*, **Michael Baker, Miles Corak and Andrew Heisz (September 1996)**

No. 98 *The Effect of Technology and Trade on Wage Differentials Between Nonproduction and Production Workers in Canadian Manufacturing*, **John R. Baldwin and Mohammed Rafiquzzaman (May 1998)**

No. 99 *Use of POHEM to Estimate Direct Medical Costs of Current Practice and New Treatments Associated with Lung Cancer in Canada*, **C. Houle, B.P. Will, J.-M. Berthelot, Dr. W.K. Evans (May 1997)**

No.100 An Experimental Canadian Survey That Links Workplace Practices and Employee Outcomes: Why it is Needed and How it Works, ***Garnett Picot, Ted Wannell (May 1997)***

No.101 Innovative Activity in Canadian Food Processing Establishments: The Importance of Engineering Practices, ***John Baldwin and David Sabourin (November 1999)***

No. 102 Differences in Strategies and Performances of Different Types of Innovators, ***John R. Baldwin and Joanne Johnson (December 1997)***

No.103 Permanent Layoffs in Canada: Overview and Longitudinal Analysis, ***Garnett Picot, Zhengxi Lin and Wendy Pyper (September, 1997)***

No.104 Working More? Working Less? What do Canadian Workers Prefer?, ***Marie Drolet and René Morissette (May 20, 1997)***

No.105 Growth of Advanced Technology Use in Canadian Manufacturing During the 1990's, ***by John Baldwin, Ed Rama and David Sabourin (December 14, 1999)***

No.106 Job Turnover and Labour Market Adjustment in Ontario from 1978 to 1993, ***by Zhengxi Lin and Wendy Pyper (1997)***

No.107 The Importance of Research and Development for Innovation in Small and Large Canadian Manufacturing Firms, ***John R. Baldwin (September 24, 1997)***

No.108 International Competition and Industrial Performance: Allocative Efficiency, Productive Efficiency, and Turbulence, ***John R. Baldwin and Richard E. Caves (October 1997)***

No.109 The Dimensions of Wage Inequality among Aboriginal Peoples, ***Rachel Bernier (December 1997)***

No.110 Trickling Down or Fizzling Out? Economic Performance, Transfers, Inequality and Low Income, ***Myles Zyblock and Zhengxi Lin (December 10, 1997)***

No.111 Corporate Financial Leverage: A Canada - U.S. Comparison, 1961-1996, ***Myles Zyblock (December 1997)***

No.112 An explanation of the Increasing Age Premium, ***Constantine Kapsalis (July 1998)***

No.113 The Intergenerational Earnings and Income Mobility of Canadian Men: Evidence from Longitudinal Income Tax Data, ***Miles Corak and Andrew Heisz (October, 1998)***

No.114 Foreign-Born vs Native-Born Canadians: A Comparison of Their Inter-Provincial Labour Mobility, ***Zhengxi Lin (September 1998)***

No.115 Living Arrangements and Residential Overcrowding: the situation of older immigrants in Canada, 1991, ***K.G. Basavarajappa (September 1998)***

No.116 What is Happening to Earnings Inequality and Youth Wages in the 1990s?, ***Garnett Picot (July 1998)***

No 117 The Determinants of the Adoption Lag for Advanced Manufacturing Technologies, ***John R. Baldwin and Mohammed Rafiquzzaman (August 1998)***

No. 118 Labour Productivity Differences Between Domestic and Foreign-Controlled Establishments in the Canadian Manufacturing Sector, ***John R. Baldwin and Naginder Dhaliwal (March 1, 2000)***

No.119 Technology Adoption: A Comparison Between Canada and the United States, ***John R. Baldwin and David Sabourin (August 1998)***

No.120 Are There High-Tech Industries or Only High-Tech Firms? Evidence From New Technology-

Based firms, ***John R. Baldwin and Guy Gellatly (December 1998)***

No.121 A Portrait of Entrants and Exits, ***John R. Baldwin (June 1999)***

No.122 Determinants of Innovative Activity in Canadian Manufacturing Firms: The Role of Intellectual Property Right, ***John R. Baldwin, Petr Hanel and David Sabourin (March 7, 2000)***

No.123 Innovation and Training in New Firms ***John R. Baldwin (November 2000)***

No.124 New Views on Inequality Trends in Canada and the United States, ***Michael C. Wolfson and Brian B. Murphy (August 1998 and October 1999 (paper)***

No.125 Employment Insurance in Canada: Recent Trends and Policy Changes, ***Zhengxi Lin (September 1998)***

No.126 Computers, Fax Machines and Wages in Canada: What Really Matters?, ***René Morissette and Marie Drolet (October 1998)***

No.127 Understanding the Innovation Process: Innovation in Dynamic Service Industries, ***Guy Gellatly and Valerie Peters (December 1999)***

No.128 Recent Canadian Evidence on Job Quality by Firm Size, ***Marie Drolet and René Morissette (November 1998)***

No.129 Distribution, Inequality and Concentration of Income Among Older Immigrants in Canada, 1990, ***K.G. Basavarajappa (April 1999)***

No.130 Earnings Dynamics and Inequality among Canadian Men, 1976-1992: Evidence from Longitudinal Income Tax Records, ***Michael Baker and Gary Solon (February 1999)***

No 131 The Returns to Education, and the Increasing Wage Gap Between Younger and Older Workers, ***C. Kapsalis, R. Morissette and G. Picot (March 1999)***

No.132 Why Do Children Move Into and Out of Low Income: Changing Labour Market Conditions or Marriage and Divorce?, ***G. Picot, M. Zyblock and W. Pyper (March 1999)***

No.133 Rising Self-Employment in the Midst of High Unemployment: An Empirical Analysis of Recent Developments in Canada, ***Zhengxi Lin, Janice Yates and Garnett Picot (March 1999)***

No.134 The Entry and Exit Dynamics of Self-Employment in Canada, ***Zhengxi Lin, Garnett Picot and Janice Yates (March 1999)***

No.135 Death and Divorce: The Long-term Consequences of Parental Loss on Adolescents, ***Miles Corak (June 9, 1999)***

No.136 ***Cancelled***

No.137 Innovation, Training and Success, ***John Baldwin (October 1999)***

No.138 The Evolution of Pension Coverage of Young and Older Workers in Canada, ***René Morissette and Marie Drolet (December 1999)***

No.139 Import Competition and Market Power: Canadian Evidence, ***Aileen J. Thompson (April 2000)***

No.140 Gender Composition and Wages: Why is Canada Different from the United States, ***Michael Baker and Nicole Fortin (August 2000)***

No.141 The Transition to Work for Canadian University Graduates: Time to First Job, 1982-1990, ***Julian Betts, Christopher Ferrall and Ross Finnie (December 2000)***

No.142 Who Moves? A Panel Logit Model Analysis of Interprovincial Migration in Canada, ***Ross Finnie (August 2000)***

No.143 Differences in Innovator and Non-Innovator Profiles: Small Establishments in Business Services, ***Guy Gellatly (December 1999)***

No.144 Social Transfers, Earnings and Low-Income Intensity Among Canadian Children, 1981-1996: Highlighting Recent Development in Low-Income Measurement, ***John Myles and Garnett Picot (March 2000)***

No.145 How Much of Canada's Unemployment is Structural?, ***Lars Osberg and Zhengxi Lin (October 2000)***

No.146 To What Extent Are Canadians Exposed to Low-Income?, ***René Morissette and Marie Drolet (April, 2000)***

No.147 The Maturation of Canada's Retirement Income System: Income Levels, Income Inequality and Low-Income among the Elderly, ***John Myles (March 6, 2000)***

No.148 The Performance of the 1990s Canadian Labour Market, ***Garnett Picot and Andrew Heisz (April, 2000)***

No.149 Payroll Taxes in Canada Revisited: Structure, Statutory Parameters, and Recent Trends ***Zhengxi Lin (August, 2001)***

No.150 Patterns of Corporate Diversification in Canada: An Empirical Analysis, ***John R. Baldwin, Desmond Beckstead,Guy Gellatly and Alice Peters (June, 2000)***

No.151 Multinationals and the Canadian Innovation Process, ***John R. Baldwin and Petr Hanel (June, 2000)***

No.152 Rural Youth: Stayers, Leavers and Return Migrants, ***Richard Dupuy, Francine Mayer and René Morissette (September 5, 2000)***

No.153 Female Employment Rates and Labour Market Attachment in Rural Canada, ***Euan Phimster, Esperanza Vera Toscano, Alfons Weersink (December 2000)***

No.154 Training as a Human Resource Strategy: The Response to Staff Shortages and Technological Change, ***John R. Baldwin and Valerie Peters (April 2001)***

No.155 Job Tenure, Worker Mobility and the Youth Labour Market during the 1990s, ***G. Picot, A. Heisz and A. Nakamura (March 2001)***

No.156 The Impact of International Trade on the Wages of Canadians, ***Omar Zakhilwal (December 2000)***

No.157 The Persistent Gap: New Evidence on the Canadian Gender Wage Gap, ***Marie Drolet (December 2000)***

No.158 In Search of Intergenerational Credit Constraints Among Canadian Men: Quantile Versus Mean Regression Tests for Binding Crefdit Constraints, ***Nathan D. Grawe (December 2000)***

No.159 Intergenerational Influences on the Receipt of Unemployment Insurance in Canada and Sweden, ***Miles Corak, Bjorn Gustaffson and Torun Osterberg (December 2000)***

No.160 Neighbourhood Inequality in Canadian Cities, ***John Myles, Garnett Picot and Wendy Pyper (December 13, 2000)***

No.161 ***Cancelled***

No.162 *The Evolution of Job Stability in Canada: Trends and Comparisons to U.S. Results,* ***Andrew Heisz (October 16, 2002)***

No.163 *The Effects of Inter-Provincial Mobility on Individuals' Earnings: Panel Model Estimates for Canada,* ***Ross Finnie (October, 2001)***

No.164 *Early Labour Market Outcomes of Recent Canadian University Graduates by Discipline: A Longitudinal, Cross-Cohort Analysis,* ***Ross Finnie (March 2002)***

No.165 *Innovation and Connectivity: The Nature of Market Linkages and Innovation Networks in Canadian Manufacturing Industries,* ***John Baldwin and Alice Peters (May 2001)***

No.166 *An Assessment of EI and SA Reporting in SLID,* ***Constantine Kapsalis (August, 2001)***

No.167 ***Cancelled***

No.168 *Enhancing Food Safety and Productivity: Technology Use in the Canadian Food Processing Industry,* ***John R. Baldwin and David Sabourin (May 2002)***

No.169 *Dynamics of the Canadian Manufacturing Sector in Metropolitan and Rural Regions,* ***John R. Baldwin and Mark Brown with Tara Vinodrai (November 2001)***

No170 *Income Prospects of British Columbia University Graduates,* ***Andrew Heisz (May 2001)***

No.171 *Are the Kids All Right? Intergenerational Mobility and Child Well-being in Canada,* ***Miles Corak (October 2001)***

No.172 *Low-Income Intensity During the 1990s: The Role of Economic Growth, Employment Earnings and Social Transfers,* ***G. Picot, R. Morissette, J. Myles (January 24, 2003)***

No.173 *Impediments to Advanced Technology Adoption for Canadian Manufacturers,* ***John Baldwin and Zhengxi Lin (August, 2001)***

No.174 *Impact of the Adoption of Advanced Information and Communication Technologies on Firm Performance in the Canadian Manufacturing Sector,* ***John R. Baldwin and David Sabourin (October, 2001)***

No.175 *Skill Shortages and Advanced Technology Adoption,* ***David Sabourin (September, 2001)***

No.176 *Which Firms Have High Job Vacancy Rates in Canada?,* ***René Morissette, Xuelin Zhang (October 25, 2001)***

No.177 *A Tale of Three Cities: The Dynamics of Manufacturing in Toronto, Montreal and Vancouver, 1976-1997,* ***Tara Vinodrai (November 2001)***

No.178 *School Performance of the Children of Immigrants in Canada, 1994-98,* ***Christopher Worswick (November 14, 2001)***

No.179 *Changes in the Diversification of Canadian Manufacturing Firms (1973-1997): A Move to Specialization,* ***John R. Baldwin, Desmond Beckstead and Richard Caves (February 2002)***

No.180 *Differences in Interprovincial Productivity Levels,* ***John R. Baldwin, Jean-Pierre Maynard, David Sabourin and Danielle Zietsma (December 2001)***

No.181 *Does Parent or Child Know Best? An Assessment of Parent/Child Agreement in the Canadian National Longitudinal Survey of Children and Youth,* **Lori Curtis, Martin Dooley and Shelley Phipps** *(October 23, 2002)*

No.182 *Effects of Selection Criteria and Economic Opportunities on the Characteristics of Immigrants,* **by Abdurrahman Aydemir** *(October 23, 2002)*

No.183 *Setting up Shop: Self-Employment Amongst Canadian College and University Graduates,* **Ross Finnie, Christine Laporte, Maud-Catherine Rivard (March 2002)**

No.184 *Winners and Losers in the Labour Market of the 1990s,* **Andrew Heisz, Andrew Jackson, Garnett Picot (February 2002)**

No.185 *Do Neighbourhoods Influence Long Term Labour Market Success? A Comparison of Adults who Grew Up in Different Public Housing Projects,* **Philip Oreopoulos (June 2002)**

No.186 *Wives, Mothers and Wages: Does Timing Matter?* **Marie Drolet (May 1, 2002)**

No.187 *The Evolution of Wealth Inequality in Canada, 1984-1999,* **René Morissette, Xuelin Zhang and Marie Drolet (February 2002)**

No.188 *Management Experience and Diversity in an Aging Organization,* **Ted Wannell and Martin Gravel (August 2002)**

No.189 *The Importance of Entry to Canadian Manufacturing with an Appendix on Measurement Issues,* **John Baldwin, Desmond Beckstead and Andrée Girard (May 2002)**

No.190 *Financing Innovation in New Small Firms : Evidence From Canada,* **John R,. Baldwin, Guy Gellatly and Valérie Gaudreault (May 2002)**

No.191 *Too Far to Go On? Distance to School and University Participation,* **Marc Frenette (June 24, 2002)**

No.192 *Life After Welfare: The Economic Well-Being of Welfare Leavers in Canada during the 1990s,* **Marc Frenette, Garnet Picot (March 26, 2003)**

No.193 *Plant Turnover and Productivity Growth in Canadian Manufacuturing,* **John Baldwin, Wulong Gu (April 2, 2003)**

No.194 *Wage Progression of Less Skilled Workers in Canada: Evidence from the SLID (1993-1998),* **Xuelin Zhang (December 6, 2002)**

No.195 *Do the Falling Earnings of Immigrants Apply to Self-Employed Immigrants?,* **Marc Frenette (December 2002)**

No.196 *Minorities, Cognitive Skills and the Incomes of Canadians,* **Ross Finnie and Ronald Meng (January 24, 2003)**

No.197 *The Wealth Position of Immigrant Families in Canada,* **Xuelin Zhang (November 18, 2003)**

No.198 *The Rise in Low-Income Rates Among Immigrants in Canada,* **Garnett Picot and Feng Hou (June 19, 2003)**

No.199 *Alternative Work Practices and Quit Rates: Methodological Issues and Empirical Evidence For Canada,* **René Morissette and Julio Miguel Rosa (March 17, 2003)**

No.200 *Cohort Effects in Annual Earnings by Field of Study Among British Columbia University Graduates,* **Andrew Heisz (September 26, 2003)**

No.201 *Access to College and University: Does Distance Matter?,* **Marc Frenette (June 2003)**

No.202 *Learning From Failure: Organizational Mortality and the Resource-Based View,* **S. Thornhill and R. Amit (August 8, 2003)**

No.203 *Effects of Business Cycles on the Labour Market Assimilation of Immigrants,* **Abdurrahman Aydemir (July 31, 2003)**

No.204 *Visible Minority Neighbourhood Enclaves and Labour Market Outcomes of Immigrants,* **Garnett Picot, Feng Hou (July 9, 2003)**

No.205 *Changing Trade Barriers and Canadian Firms: Survival and Exit After the Canada-U.S. Free Trade Agreement,* **Jen Baggs (April 28, 2004)**

No.206 *Neighbourhood Attainment and Residential Segregation Among Toronto's Visible Minorities,* **John Myles and Feng Hou (July 30, 2003)**

No.207 *Life Cycle Bias in the Estimation of Intergerational Earnings Persistence,* **Nathan Grawe (August 5, 2003)**

No.208 ***forthcoming***

No.209 *Working Hours in Canada and the United States,* **Andrew Heisz and Sébastien LaRochelle-Côté (September 2003)**

No.210 *Family Income and Participation in Post-Secondary Education,* **Miles Corak, Garth Lipps and John Zhao (October 1, 2003)**

No.211 *forthcoming*
No.212 *forthcoming*
No.213 *forthcoming*
No.214 *forthcoming*

No.215 *Will They Ever Converge?: Earnings of Immigrant and Canadian-Born Workers over the Last Two Decades,* **Marc Frenette and René Morissette (October 8, 2003)**

No.216 *How long do people live in low-income neighbourhoods?* **Marc Frenette Garnett Picot and Roger Sceviour (January 2004))**

No.217 *Corporate Financial Leverage in Canadian Manufacturing: Consequences for Employment and Inventories,* **Andrew Heisz and Sébastien LaRochelle-Côté (February 2004))**

No.218 *Have Permanent Layoff Rates Increased in Canada?* **René Morissette (March 25, 2004))**

No.219 ***forthcoming***

No.220 *Factors Determining the Success or Failure of Canadian Establishments on Foreign Markets: A Survival Analysis Approach,* **Jean Bosco Sabuhoro and Yvan Gervais (May 5, 2004)**

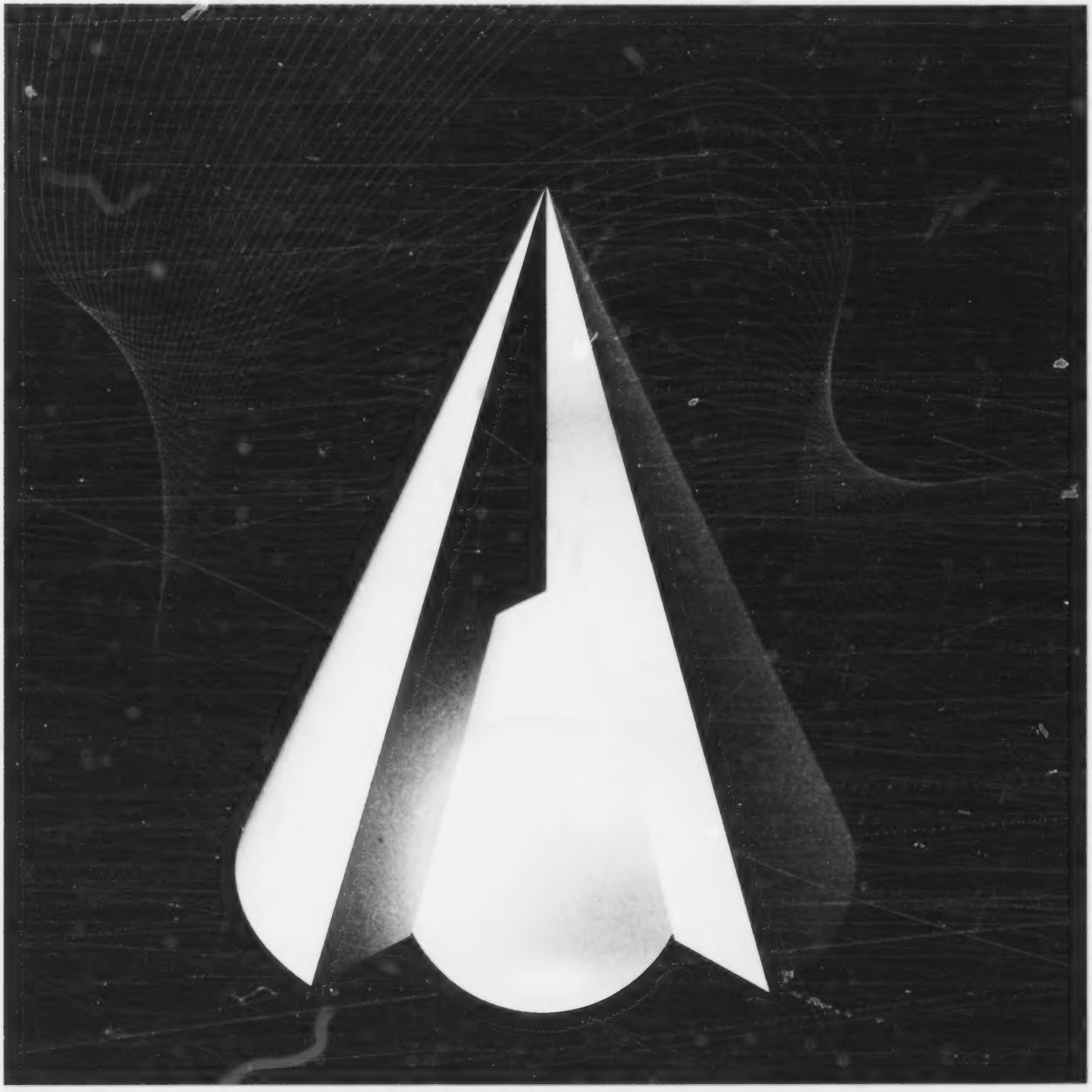
Série de documents de recherche

Études analytiques

Déterminants de la réussite ou de l'échec des établissements canadiens sur les marchés étrangers, selon une analyse de survie

Par Jean Bosco Sabuhoro et Yvan Gervais

N° 220



Statistics Canada Statistique Canada

Canada

ÉTUDES ANALYTIQUES
SÉRIE DE DOCUMENTS DE RECHERCHE

La série de documents de recherche de la Direction des études analytiques permet de faire connaître, avant leur publication, les travaux de recherche effectués par le personnel de la Direction, les boursiers invités et les universitaires associés. Cette série a pour but de favoriser la discussion sur divers sujets, notamment le travail, la dynamique des entreprises commerciales, les pensions, l'agriculture, la mortalité, la langue, l'immigration, la statistique informatique et la simulation. On invite les lecteurs à faire part aux auteurs de leurs commentaires, critiques et suggestions. Une liste des titres figure à la fin de ce document.

Les documents de la série sont distribués aux bureaux régionaux de Statistique Canada, aux représentants statistiques des provinces, aux instituts de recherche et aux bibliothèques spécialisées. Ils peuvent être téléchargés à partir d'Internet à l'adresse *www.statcan.ca*.

Comité de révision des publications
Direction des études analytiques, Statistique Canada
Immeuble R.-H.-Coats, 24^{e} étage
Ottawa (Ontario) K1A 0T6
(613) 951-1804

Déterminants de la réussite ou de l'échec des établissements canadiens sur les marchés étrangers, selon une analyse de survie

par

Jean Bosco Sabuhoro et Yvan Gervais*

11F0019 No. 220
ISSN : 1205-9161
ISBN : 0-662-76583-4

Secteur de la statistique du commerce et des entreprises
Statistique Canada
Immeuble Jean-Talon, 13-C8
Ottawa (Ontario) K1A 0T6

*(613) 951-2893
Télécopieur : (613) 951-0411
Courriel : Yvan.Gervais@statcan.ca

Courriel : jean-bosco.sabuhoro@dfait-maeci.gc.ca

Mai 2004

Ce document reflète les opinions des auteurs uniquement et non celles de Statistique Canada.

Also available in English

Table des matières

RÉSUMÉ ..... **II**

1. INTRODUCTION **1**

2. SPÉCIFICATION ET ESTIMATION DU MODÈLE **2**

2.1 Analyse de survie et durée de survie de l'exportateur 2
2.2 Déterminants de l'échec des exportateurs : une analyse multivariée 4

3. LES DONNÉES **6**

3.1 Statistiques descriptives 7

4. LES RÉSULTATS **9**

4.1 Analyse non paramétrique des fonctions de survie et de risque : l'estimateur de Kaplan-Meier et la méthode de la table de survie 9
4.2 Graphiques et spécification de la fonction de survie 13
4.3 Analyse semi-paramétrique multivariée 14

5. CONCLUSIONS ET CONSÉQUENCES **19**

BIBLIOGRAPHIE **21**

Résumé

La présente étude des déterminants de la réussite ou de l'échec des établissements canadiens sur les marchés étrangers s'appuie sur les données du Registre des exportateurs de Statistique Canada couvrant la période de 1993 à 2000. L'étude des taux de survie et de risque des établissements exportateurs repose sur le modèle de l'analyse de survie, le modèle de régression à risques proportionnels de Cox servant à l'analyse économétrique. On a trouvé que le tiers des établissements n'exportent que pendant un mois. L'application de l'estimateur de Kaplan-Meier révèle que la probabilité de se retirer des marchés d'exportation avant 12 mois est de 42,2 % et le temps médian de survie est de 20 mois. Le risque de se retirer du marché est inversement lié à la taille relative de l'établissement, aux nombres de produits exportés et de destinations, et à la proportion de nouveaux entrants durant les épisodes d'exportation. Les établissements qui exportent vers la Côte-Est des États-Unis courent un moins grand risque de se retirer du marché que ceux qui exportent vers d'autres régions des États-Unis ou vers toute autre destination. En outre, le taux de risque varie selon la province de résidence et la branche d'activité. Par exemple, le fait d'appartenir à une autre branche d'activité que celle de la fabrication augmente le risque d'échec sur les marchés étrangers, sauf pour celle de l'agriculture et des services connexes, ainsi que pour la « pêche et piégeage, exploitation forestière ». Le fait d'appartenir à une entreprise comptant plusieurs établissements et d'être situé dans une région métropolitaine de recensement semble aussi augmenter le risque d'échec. Nos résultats indiquent que la diversification des destinations et des produits, la taille et l'expérience sont des éléments qui ont de l'importance pour les établissements exportateurs canadiens.

Classification JEL : C41, F14

Mots clés : Exportations, réussite, retrait du marché, marchés étrangers, analyse de survie, Canada.

1. Introduction

Plus que n'importe quel autre pays industrialisé, le Canada dépend du commerce pour la création d'emplois et pour sa croissance économique (Plan d'affaires d'Équipe Canada Inc.). Le Canada est une petite économie ouverte qui a besoin d'accéder au marché mondial pour prospérer. Il importe donc de savoir quels facteurs sont liés à la réussite ou à l'échec des exportateurs canadiens sur les marchés étrangers pour relever les défis consistant à augmenter le nombre d'exportateurs, à élargir la gamme des exportations canadiennes et à étendre l'exportation au-delà du marché américain. Inversement, l'ouverture de l'économie canadienne la rend vulnérable aux crises monétaires et financières qui secouent le reste du monde (par ex. pays de la région du Pacifique à la fin des années 1990). Donc, les caractéristiques des marchés d'exportation importent aussi lorsqu'on analyse la réussite ou l'échec des exportateurs canadiens.

L'ensemble de données que représente le Registre des exportateurs tenu à jour par Statistique Canada nous donne l'occasion d'entreprendre une analyse fondée sur des observations probantes, de lancer un débat éclairé et de dégager les facteurs qui déterminent la réussite ou l'échec des exportateurs canadiens sur les marchés étrangers.

Le but de cet article est de préciser et de quantifier l'effet des déterminants de la durée de survie des exportateurs canadiens. L'étude portera sur le rôle des caractéristiques de l'établissement et de la branche d'activité, des caractéristiques du marché d'exportation, de la structure du marché, des caractéristiques du produit et du cycle économique dans la réussite ou l'échec des exportateurs canadiens.

Notre analyse est novatrice à plusieurs égards. En premier lieu, elle s'appuie sur un ensemble de données uniques qu'aucun autre chercheur n'a analysées pour évaluer la capacité de survie des établissements exportateurs canadiens. En deuxième lieu, l'analyse se fonde sur une méthode qui, quoique bien connue dans le domaine des sciences de la santé et de l'organisation industrielle, a rarement été appliquée au commerce international. Enfin, la période de référence coïncide avec une période de turbulence financière et monétaire sur certains marchés d'exportation (Asie du Sud-Est, Amérique latine) et avec les visites d'Équipe Canada dans ces régions en vue de promouvoir les échanges. D'où la nécessité encore plus grande de comprendre les déterminants de la réussite ou de l'échec des exportateurs canadiens sur les marchés étrangers.

La suite de l'article est présentée comme suit. La section 2 est consacrée à la description de la méthode d'analyse de survie et du lien entre celle-ci et les résultats des établissements canadiens sur les marchés d'exportation. L'ensemble de données est décrit brièvement à la section 3, et les analyses descriptives et multivariées sont présentées à la section 4. La dernière section présente un résumé des résultats et leurs conséquences pour les décideurs de politiques et les exportateurs.

2. *Spécification et estimation du modèle*

2.1 Analyse de survie et durée de survie de l'exportateur

Récemment, l'analyse de survie a été appliquée à un large éventail de domaines des sciences sociales. Ces applications incluent l'étude du taux d'échec des nouvelles entreprises canadiennes (Baldwin et coll., 2000), de la durée des grèves (Greene, 1993), de la durée du chômage (Kiefer, 1988), du roulement et de la mobilité des entreprises (Caves, 1998), de la survie des nouvelles entreprises (Audretsch et Mahmood, 1995) et de la durée des cycles économiques (Abderrezak, 1997). Cet article innove en appliquant l'analyse de survie à l'étude de la capacité des établissements canadiens à demeurer des exportateurs actifs. La variable étudiée est la période de temps qui s'écoule du début de l'activité d'exportation à la fin de celle-ci ou jusqu'au moment de la dernière mesure, moment qui peut précéder la cessation de l'activité. Les observations correspondent ordinairement à des intervalles de durée t_1, t_2, ..., t_n. Dans la présente étude, l'unité d'observation est l'épisode d'exportation, dont la durée est exprimée en mois.

Supposons que T, une variable aléatoire continue, représente la longueur d'un épisode d'exportation couronné de succès. La probabilité qu'un épisode d'exportation couronné de succès se poursuive jusqu'au temps t est donnée par la fonction de survie :

$$S(t) = P(T \geq t) = \int_t^{\infty} f(x)dx = 1 - F(t) \qquad (1)$$

où f() et F() représentent, respectivement, les fonctions de densité (fd) et la fonction de répartition (FR) de T. La FR exprime la probabilité que le temps de survie d'un exportateur sélectionné au hasard soit inférieur à une valeur donnée t, c'est-à-dire $F(t) = P(T < t)$. La probabilité qu'un épisode d'exportation se termine au temps t, étant donné que l'exportateur a survécu jusqu'à ce point dans le temps, est définie comme le taux de risque ou d'échec :

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} = \frac{f(t)}{1 - F(t)} = \frac{-d \ln S(t)}{dt} \qquad (2)$$

Certains auteurs rapportent la fonction de risque intégrée qui n'a pas une interprétation évidente. En particulier, elle n'est pas une probabilité. Elle est définie comme :

$$H(t) = \int_0^t h(x)dx \qquad (3)$$

Étant donné que $S(t) = e^{-H(t)}$, on peut montrer que la fonction de risque intégrée est inversément liée au log de la fonction de survie : $H(t) = -\ln S(t)$.

La fonction de risque donne une définition pratique de la dépendance à l'égard de la durée. Cette dépendance est positive au point t* si $dh(t)/dt > 0$ au temps t=t*, ce qui signifie que la probabilité qu'un épisode se termine bientôt augmente à mesure que la durée de l'épisode augmente. Il existe une dépendance négative à l'égard de la durée au point t* si $dh(t)/dt < 0$ au temps t=t*, ce qui signifie que la probabilité qu'un épisode se termine bientôt diminue lorsque la durée de l'épisode augmente.

La censure est un problème inévitable lors de l'analyse de données sur la durée. Elle prend de nombreuses formes et survient pour de multiples raisons. La distinction la plus fondamentale est celle entre la censure à gauche et à droite. Une observation sur une variable T est censurée à droite si l'on sait uniquement qu'elle est supérieure à une valeur donnée c. Considérons l'analyse de la durée de survie d'un exportateur canadien. Au moment où sont recueillies les données du Registre des exportateurs pour 2000, certains exportateurs continuent d'exporter. Donc, pour ces établissements, la durée ou le temps de survie est censuré à droite, puisque l'observation se termine avant que l'événement (retrait des marchés d'exportation) survienne.

Dans le contexte des données sur la survie, la censure à gauche a le plus de chance de se produire lorsqu'on commence à observer un échantillon à un point dans le temps où certains sujets pourraient déjà avoir vécu l'événement. Par exemple, si l'on étudie l'activité d'exportation et que l'on commence à suivre les exportateurs en 1993, certains pourraient déjà s'être retirés des marchés d'exportation à ce moment-là. Dans le domaine des sciences sociales, la censure à gauche a souvent une signification fort différente. Les observations sont censurées à gauche si l'on sait uniquement que le temps d'origine (la date de début de l'épisode d'exportation), plutôt que le moment de l'événement, est inférieur à une valeur donnée (janvier 1993 dans la présente étude). Allison (1997, p. 10) considère ces observations comme étant censurées à droite.

La fonction de log-vraisemblance peut être estimée à l'aide d'une technique semi-paramétrique (souvent appelée régression de Cox) ou paramétrique. L'avantage principal de l'estimation semi-paramétrique tient au fait que l'on n'émet aucune hypothèse quant à la loi de distribution des dates de fin de l'activité d'exportation, ce qui rend l'estimation robuste. Le modèle de régression de base de Cox, ou modèle à risques proportionnels, spécifie la fonction de risque sous la forme :

$$h(t, x, \beta, h_0) = h_0(t)\phi(x, \beta) \qquad (4)$$

où $h_o(t)$ représente le taux de risque de base caractérisant la façon dont évolue la fonction de risque en fonction du temps de survie, en supposant que $\phi(x, \beta) = 1$; $\phi(x, \beta)$ est un facteur de décalage qui dépend des caractéristiques de l'exportateur (x) et leurs coeffcients (β). Notez que le rapport des risques pour deux exportateurs dépend uniquement de la fonction $\phi(x, \beta)$. Par exemple, prenons le rapport des risques pour deux exportateurs i et j et appliquons l'équation (4) en supposant que $\phi(x, \beta)$ est exponentielle, alors :

$$\frac{h_i(t)}{h_j(t)} = \exp\left\{\beta_1(x_{i1} - x_{j1}) + \ldots + \beta_k(x_{ik} - x_{jk})\right\} \qquad (5)$$

Il est facile de voir que $h_0(t)$ s'élimine du numérateur et du dénominateur et que le rapport des risques est constant au fil du temps. Si l'on représente graphiquement, pour toute paire d'exportateurs, les logarithmes des risques en fonction du temps, la propriété des risques proportionnels sous-entend que les fonctions de risque devraient être parallèles. L'un des inconvénients du modèle à risques proportionnels est que, si l'on n'émet pas d'hypothèse quant à la loi de distribution, on ne peut déterminer que l'effet relatif des covariables sur la durée de survie de l'exportateur.

L'estimation paramétrique permet d'éviter cet inconvénient grâce au relâchement de l'hypothèse selon laquelle le rapport des taux de risque pour toute paire d'épisodes d'exportation est constant au fil du temps. Pour cela, il faut spécifier une forme générale pour la fonction de risque. Pour les études empiriques, on choisit souvent la distribution de Weibull qui permet d'observer des taux de risque constants, croissants ou décroissants.

Ici, nous recourons à l'analyse graphique de la fonction de survie, de la négative de la fonction logarithmique de survie et de la log-log de la fonction de survie pour faire la distinction entre diverses formes fonctionnelles. Les données analysées n'appuient ni le choix de la distribution exponentielle ni celui de la distribution de Weibull. Par conséquent, l'analyse multivariée est fondée sur le modèle à risques proportionnels de Cox qui est valide quelle que soit la loi de distribution.

2.2 Déterminants de l'échec des exportateurs : une analyse multivariée

L'analyse évalue l'apport de facteurs individuels sur les taux de survie alors que l'on neutralise l'effet d'autres facteurs. Les facteurs qui déterminent principalement l'échec des exportateurs sont les caractéristiques de l'établissement et celles de la branche d'activité. La littérature empirique publiée jusqu'à présent (par ex. Bernard et Jensen (1997, 2001), Roberts et Tybout (1997)) montre que les établissements qui réussissent sur les marchés d'exportation sont considérablement plus gros, offrent des salaires plus élevés, ont une plus grande productivité et sont plus susceptibles d'appartenir à une entreprise comptant plusieurs établissements ou à être affiliés à une multinationale que ceux qui échouent. La taille pourrait servir d'approximation pour plusieurs effets. Par définition, les grandes entreprises ont réussi dans le passé (expérience), mais la taille peut aussi être associée à des coûts moyens plus faibles (économies d'échelle). La taille peut également être considérée comme une approximation de l'expérimentation sur le marché. Il est naturel de considérer les coûts associés aux activités risquées sur les marchés étrangers comme des coûts irrécupérables. Ces coûts pourraient inclure les dépenses liées à la collecte et au traitement de l'information sur les conditions de la demande à l'étranger ou celles occasionnées par la mise en place d'un circuit de distribution. Comme approximation de la taille, nous utilisons la taille relative (SIZEREL) de l'établissement définie comme étant le rapport de la valeur mensuelle des exportations de l'établissement à la valeur mensuelle moyenne des exportations.

Le modèle contient une variable muette d'entreprise à établissements multiples (MULTIPLANT) afin de tenir compte de l'effet du type de propriété. Comme la réussite ou l'échec sur les marchés étrangers peut dépendre de la branche d'activité à laquelle appartient l'établissement ou de la province où il est établi, le modèle contient aussi des variables muettes de province (PROVINCE) et de branche d'activité (INDUSTRY). Enfin, comme le fait d'être situé dans une région métropolitaine de recensement peut influencer la performance d'un établissement sur les marchés d'exportation, le modèle contient une variable muette (CMA) pour tenir compte de cet effet.

Les caractéristiques des marchés d'exportation sont également des déterminants importants du taux de risque ou d'échec des exportateurs canadiens. Pour tenir compte de cette influence, des variables muettes pour diverses destinations ont été incluses dans le modèle. Les destinations incluses sont la Côte-Est des États-Unis, le Cœur des États-Unis, le Midwest des États-Unis, le Sud-Est des États-Unis, l'Ouest des États-Unis, l'Union européenne, le Japon, le Mexique, l'Amérique du Sud et les autres pays. Ces variables muettes pourraient rendre compte de nombreux effets, y compris ceux de la variation de la distance, de la politique commerciale, de la taille du marché et du taux de change.

Le nombre de destinations (COFDEST) et le nombre de produits exportés aux termes de la Nomenclature canadienne des exportations ou SH-8 (COUNTOFHS8) permettent de tenir compte de la diversification des marchés d'exportation[1]. Les exportateurs risquent d'autant moins d'être touchés par les changements indésirables de la demande que les exportations sont diversifiées.

Le taux de survie des établissements peut dépendre du nombre d'établissements qui entrent sur les marchés d'exportation et du nombre qui en sortent. Pour tenir compte de ce processus dynamique d'entrées et de sorties, nous avons introduit dans le modèle la variable PROPOFNEW qui représente la proportion de nouveaux entrants au début de chaque épisode d'exportation.

Finalement, le fait que l'établissement se soit retiré des marchés d'exportation par le passé peut influer sur la durée de survie. Pour tenir compte de ce facteur, des variables muettes représentant les diverses expériences antérieures sur les marchés étrangers sont introduites dans le modèle à titre de variables explicatives (UNREPEAT, REPEAT1 ... REPEAT4)[2].

---

[1] SH-8 est le Système harmonisé de classification douanière à huit chiffres. Les biens y sont classés en fonction de ce qu'ils sont et non en fonction de leur stade de production.

[2] Les variables de rémunération et d'emploi pourraient jouer un rôle pertinent dans l'analyse de la durée de survie des exportateurs canadiens, mais elles ne figurent pas dans le Registre des exportateurs.

3. *Les données*

Le Registre des exportateurs contient les données sur les exportations nationales imputées aux établissements et aux entreprises, pour la période allant de 1993 à 2000. L'imputation est faite au niveau de la transaction, laquelle est déterminée d'après les renseignements figurant sur les documents d'importation américains (exportations canadiennes vers les États-Unis) et sur les documents d'exportation canadiens (exportations canadiennes vers d'autres pays que les États-Unis). Les renseignements de base sur les établissements et entreprises qui exportent sont également stockés dans la base de données. Dans sa version détaillée, chaque opération d'exportation nationale est imputée à l'exportateur pertinent. Autrement dit, pour toute variable pour laquelle existent des données au niveau de la transaction (valeur, catégorie de biens ou de services, province d'origine, pays de destination), il existe des renseignements sur l'établissement ou l'entreprise qui exporte (raison sociale, CTI-E et province de résidence). La qualité des données varie en fonction de la taille de l'exportateur, car la probabilité de coupler des documents augmente avec la taille (consulter Division du commerce international (2001) pour plus de renseignements).

Les agrégats publiés à partir du Registre des exportateurs 1993-2000 comprennent tous les établissements qui exportent pour une valeur de 30 000 $ ou plus au cours d'un moins une année de 1993 à 2000. La présente étude comprend tous les établissements sans exception pour la taille. Cette plus grande population a un impact certain sur l'analyse descriptive, comme la fonction de survie, parce que les établissements exportant moins de 30 000 $ ont tendance à exporter pendant de plus courtes périodes. L'inclusion des plus petits exportateurs ne devrait pas affecter l'analyse multivariée.

Quant à la structure des données, pour chaque épisode d'exportation faisant partie de l'échantillon, il existe une variable appelée « DURATION » qui contient le nombre de mois que l'établissement est resté sur les marchés d'exportation ou, dans les cas où les données sont censurées, le nombre de mois d'exportation jusqu'au dernier mois inclusivement durant lequel la durée de survie de l'établissement a été observée. Une variable d'état, appelée CENSORVAR, a été créée pour faire la distinction entre les établissements pour lesquels les données sont censurées (CENSORVAR = 0) et ceux pour lesquels elles ne le sont pas (CENSORVAR = 1). La convention qui suit a été adoptée pour définir la DURATION et CENSORVAR : tout établissement qui se retire des marchés d'exportation pendant 12 mois consécutifs est considéré comme étant sorti de ces marchés. L'adoption de cette convention permet de tenir compte de la saisonnalité des exportations, donc de ne pas considérer comme ayant quitté les marchés d'exportation des établissements qui n'exportent qu'une ou deux fois par an. Pour respecter cette convention, les observations pour lesquelles la fin de la séquence d'exportation est inférieure ou égale à 12 ou supérieure ou égale à 85 sont censurées. Les autres variables sont des covariables ou des variables explicatives créées à partir des données du Registre des exportateurs. En tout, il y a 107 992 observations dont 47 015 ou 43,5 % sont censurées.

3.1 Statistiques descriptives

Le tableau 1 donne la liste des variables utilisées dans l'analyse descriptive ainsi que dans l'analyse multivariée. La variable dépendante est la durée de l'activité d'exportation exprimée en mois. La durée moyenne de séjour sur les marchés étrangers est de 22,8 mois, tandis que la durée médiane est de sept mois[3]. Le tableau unidimensionnel de fréquence montre que 37,3 % des établissements n'ont exporté que pendant un mois seulement, tandis que 5,6 % ont exporté continuellement, mois après mois, de 1993 à 2000.

Tableau 1. Noms, définitions et valeurs moyennes des variables

Variable	Définition	Moyenne
DURATION	Durée de l'épisode en mois	22,800
STARTSEQ	Mois où l'établissement a commencé d'exporter	36,000
ENDSEQ	Mois où l'établissement a cessé d'exporter	57,800
TOTALVALUE	Valeur totale des exportations pour la durée totale	16 084 900
NUMBEROFPR	Nombre d'épisodes antérieurs	0,356
CENSORVAR	Variable d'état (CENSORVAR =1 si les données ne sont pas censurées)	0,566
SIZEM	Valeur mensuelle des exportations	212 542
SIZEREL	Taille relative de l'établissement	0,837
COUNTOFHS8	Nombre de produits exportés	6,060
COFDEST	Nombre de destinations	2,200
PROPOFNEW	Proportion de nouveaux établissements exportateurs au début de l'épisode (%)	17,200
UNION EUROPÉENNE	=1 si l'Union européenne est la destination des exportations	0,122
JAPON	=1 si le Japon est la destination des exportations	0,044
MEXIQUE	=1 si le Mexique est la destination des exportations	0,040
AMÉRIQUE DU SUD	=1 si l'Amérique du Sud est la destination des exportations	0,040
AUTRES PAYS	=1 si les autres pays sont la destination des exportations	0,168
USUSE	=1 si la Côte-Est des États-Unis est la destination des exportations	0,487
USUSH	=1 si le Cœur des États-Unis est la destination des exportations	0,362
USUSM	=1 si le Midwest des États-Unis est la destination des exportations	0,347
USUSS	=1 si le Sud-Est des États-Unis est la destination des exportations	0,274
USUSW	=1 si l'Ouest des États-Unis est la destination des exportations	0,356
UNREPEAT	=1 si l'établissement n'est entré qu'une fois sur les marchés étrangers	0,724
REPEAT1	=1 si l'établissement est entré deux fois sur les marchés étrangers	0,209
REPEAT2	=1 si l'établissement est entré trois fois	0,057
REPEAT3	=1 si l'établissement est entré quatre fois	0,010
REPEAT4	=1 si l'établissement est entré cinq fois	0,0008
MULTIPLANT	=1 si l'établissement fait partie d'une entreprise à établissements multiples	0,161
CMA	=1 si l'établissement est situé dans une RMR	0,739
PROVINCE	=1 si l'établissement exportateur est situé dans la province	---
INDUSTRY	=1 si l'établissement appartient à la branche d'activité	---

[3] Ces statistiques sont calculées en utilisant un coefficient de pondération pour rendre compte des établissements non couplés, mais sans tenir compte du facteur de censure. Les méthodes d'estimation qui ne tiennent pas compte de la censure des données produisent des estimations biaisées.

D'après la variable d'état CENSORVAR, 56,46 % d'observations ne sont pas censurées, tandis que 43,54 % le sont.

La valeur mensuelle moyenne des exportations (SIZEM) est importante, soit 212 542 $, ce qui reflète indubitablement l'influence des grands établissements.

Comme le montre le tableau 1, le nombre moyen d'épisodes antérieurs d'exportation est inférieur à un, la majorité des établissements n'ayant expérimenté avec les marchés étrangers qu'une seule fois. Plus spécifiquement, des indicateurs du nombre d'expériences antérieures sur les marchés étrangers (UNREPEAT et REPEATi, i=1…4) montrent que 72,4 % d'établissements sont entrés sur les marchés étrangers une fois, 20,9 % y sont entrés deux fois, 5,7 % sont entrés trois fois, tandis que 1 % sont entrés quatre fois et 0,08 % sont entrés cinq fois.

Il n'est pas étonnant de constater que les régions américaines sont, de loin, les destinations préférées, 48,7 % des exportateurs vendant à la Côte-Est des États-Unis, 36,2 % des exportateurs vendant au cœur des États-Unis, 35,6 % des exportateurs vendant à l'Ouest des États-Unis, 34,7 % des exportateurs vendant au Midwest des États-Unis et 27,4 % des exportateurs vendant au Sud-Est des États-Unis, respectivement. Chaque région américaine surpasse n'importe quel autre bloc économique en tant que destination pour exportateurs canadiens, sauf celui des « autres pays », qui englobe 203 pays.

Nous pouvons déduire du faible nombre moyen de destinations (2,2) et de biens exportés (6,06) que les établissements exportateurs canadiens ne sont pas très diversifiés en termes de destinations et de produits.

L'examen de la variable de province de résidence révèle que quatre provinces, c'est-à-dire l'Ontario, le Québec, la Colombie-Britannique et l'Alberta, représentent 88,18 % des établissements exportateurs, les parts respectives étant de 43,74 %, 20,41 %, 14,77 % et 9,26 %. Les autres établissements sont répartis de la façon suivante : 0,6 % à Terre-Neuve, 0,33 % à l'Île-du-Prince-Édouard, 2,14 % en Nouvelle-Écosse, 1,89 % au Nouveau-Brunswick, 4,01 % au Manitoba, 2,64 % en Saskatchewan, 0,11 % au Yukon, 0,06 % dans les Territoires du Nord-Ouest et 0,02 % au Nunavut. Parmi ces établissements exportateurs, 73,9 % sont situés dans une Région métropolitaine du recensement.

Pour ce qui est du type d'organisation auquel les établissements exportateurs appartiennent, 16,1 % appartiennent à une entreprise à établissements multiples et emplacements multiples, 12,6 % appartiennent à une entreprise à établissements multiples, emplacements multiples et provinces de résidence multiples et 8 % appartiennent à une entreprise à établissements multiples, emplacements multiples, provinces de résidence multiples et activités multiples.

Enfin, la répartition des établissements exportateurs selon la branche d'activité n'est pas uniforme. En tête de liste figurent la fabrication (34 %) et le commerce de gros (27,1 %). Viennent ensuite, par ordre décroissant, le commerce de détail (8 %), les services aux entreprises (7,3 %), la construction, le transport et l'entreposage (6,3 %), la catégorie « autre » (5,8 %), l'agriculture et les services connexes (5,5 %), les intermédiaires financiers et les assurances

(2,6 %), les mines, carrières et puits de pétrole (1 %), la pêche et piégeage et l'exploitation forestière (1 %), et les communications et autres services publics (0,7 %).

4. *Les résultats*

4.1 *Analyse non paramétrique des fonctions de survie et de risque : l'estimateur de Kaplan-Meier et la méthode de la table de survie*

L'estimateur de Kaplan-Meier (KM) est une méthode non paramétrique d'estimation des fonctions de survie. Cet estimateur permet d'intégrer l'information provenant de toutes les observations disponibles, tant censurées que non censurées, parce que la survie jusqu'à tout point dans le temps est considérée comme une série d'étapes définies par les durées de survie et les durées censurées observées. À tout point précis dans le temps (t_i), le nombre d'établissements qui continuent d'exporter représente le nombre d'établissements à risque. Si nous représentons par n_i et d_i le nombre d'établissements à risque et le nombre d'exportateurs qui se sont retirés des marchés d'exportation, le taux de survie est donné par :

$$S(t) = \prod_{t_i \le t} \left(\frac{n_i - d_i}{n_i} \right) = \prod_{t_i \le t} \left(1 - \frac{d_i}{n_i} \right) = \prod_{t_i \le t} (1 - h_i) \qquad (6)$$

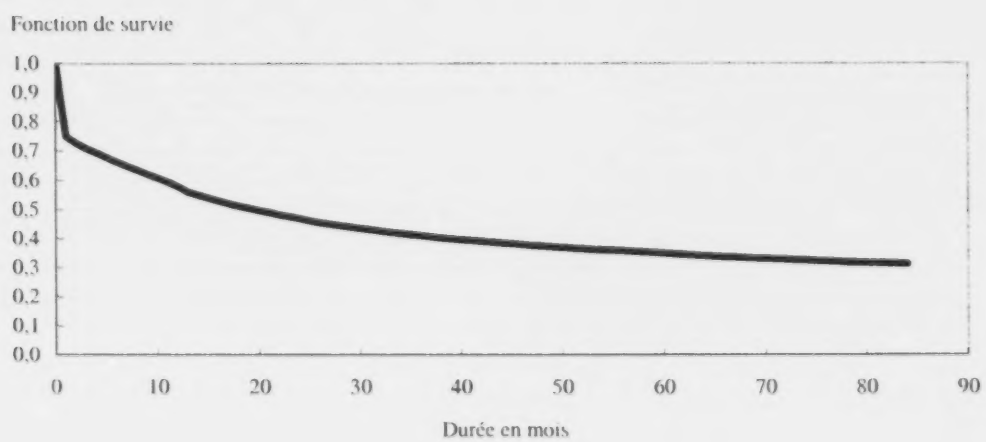
où $h_i = \frac{d_i}{n_i}$ représente le taux de risque ou le rapport du nombre de sorties au nombre d'exportateurs à risque au temps t_i. Les probabilités de survie et de sortie sont calculées pour les établissements qui ont exporté vers les marchés étrangers entre janvier 1993 et décembre 2000.

Le tableau 2 montre les estimations de Kaplan-Meier pour certaines durées d'exportation exprimées en mois. Les deux colonnes de droite donnent les limites inférieure (LIC) et supérieure (LSC) de l'intervalle de confiance à 95 % autour de chaque probabilité de survie. La première colonne donne la durée des exportations exprimée en mois. La deuxième donne les estimations KM. Par exemple, à un mois, l'estimation de la probabilité de survie est de 0,748. Autrement dit, la probabilité qu'un établissement survive un mois ou plus est de 74,8 %. Pareillement, la probabilité qu'un exportateur survive 12 mois ou plus est de 57,8 %. La troisième colonne, intitulée probabilité de sortie, correspond simplement à la différence entre l'unité (1) et l'estimation KM, c'est-à-dire la probabilité de se retirer des marchés étrangers pendant le nombre de mois indiqué. Donc, les probabilités de cesser d'exporter pendant le premier mois et pendant les 12 premiers mois sont de 25,2 % et de 42,2 %, respectivement. Le temps de survie médian est une meilleure mesure de tendance centrale que le temps moyen de survie si les données sur la survie sont censurées. D'après l'estimateur de Kaplan-Meier, le temps médian de survie des établissements canadiens est de 20 mois, ce qui est bien en deça du temps moyen de survie de 36,7 mois. La fonction de distribution de survie caractéristique des données du Registre des exportateurs est présentée à la figure 1.

Tableau 2. Estimations de Kaplan-Meier pour les données du Registre des exportateurs

Durée	Probabilité de survie	Probabilité de sortie	LIC	LSC
0	1,000	0,000		
1	0,748	0,252	0,746	0,751
2	0,725	0,275	0,722	0,728
3	0,707	0,293	0,704	0,709
4	0,691	0,309	0,689	0,694
5	0,676	0,324	0,673	0,679
6	0,661	0,339	0,658	0,664
7	0,647	0,353	0,644	0,650
8	0,633	0,367	0,630	0,636
9	0,620	0,380	0,617	0,623
10	0,606	0,394	0,603	0,609
11	0,593	0,407	0,590	0,596
12	0,578	0,422	0,575	0,581
18	0,511	0,489	0,508	0,514
24	0,468	0,532	0,465	0,471
30	0,434	0,566	0,431	0,437
36	0,409	0,591	0,406	0,412
42	0,389	0,611	0,386	0,393
48	0,373	0,627	0,370	0,377
54	0,360	0,640	0,357	0,364
60	0,348	0,652	0,345	0,352
66	0,336	0,664	0,333	0,339
72	0,327	0,673	0,324	0,333
78	0,319	0,681	0,315	0,322
84	0,312	0,688	0,309	0,316

Figure 1. Fonction de survie pour les données du Registre des exportateurs



Comme alternative populaire à l'estimateur de Kaplan-Meier, on peut utiliser la méthode de la table de survie dans laquelle les temps où se produisent les événements sont regroupés en intervalles de durée arbitraire. Tout cas pour lequel les données sont censurées à l'intérieur d'un intervalle est durée comme si elles étaient censurées au point médian de l'intervalle, ce qui est particulièrement problématique lorsque les intervalles sont larges. La table de survie établie pour les données du Registre des exportateurs en choisissant un intervalle de six mois d'exportation est présentée au tableau 3. On notera que la distribution des durées de survie des exportateurs est fortement penchée vers les durées brèves, 50 % des épisodes se terminant dans l'intervalle de 18 à 24 mois. La probabilité conditionnelle de sortie (retrait du marché) est une estimation de la probabilité qu'un exportateur se retire des marchés d'exportation, étant donné qu'il a survécu jusqu'au début de l'intervalle (nombre de cas d'échec/taille effective de l'échantillon). La taille effective de l'échantillon est égale au nombre d'exportateurs qui n'ont pas quitté les marchés d'exportation au début de l'intervalle. Par exemple, pour l'intervalle de 30 à 36 mois, la probabilité conditionnelle est de 5,8 %.

La colonne de survie contient l'estimation de la fonction de survie selon la table de survie, c'est-à-dire la probabilité que l'événement se produise à un temps égal ou supérieur au temps de début de chaque intervalle. Par exemple, la probabilité estimée qu'un exportateur ne se retire pas des marchés étrangers avant le douzième mois est de 58,3 %, valeur proche de la probabilité calculée par la méthode de l'estimateur de Kaplan-Meier (57,5 %). La probabilité de sortie est simplement égale à l'unité moins la valeur figurant dans la colonne de survie. Dans notre exemple, le taux correspondant de sortie est de 41,7 %, valeur qui, de nouveau, est proche de celle obtenue par la méthode KM (42,2 %). La colonne du hasard donne une estimation de la fonction de risque au point médian de chaque intervalle. Donc, le taux de risque pour l'intervalle de 12 à 18 mois est de 2,22 %. Nous pouvons conclure que l'estimateur de Kaplan-Meier et la table de survie mènent aux mêmes conclusions.

Pour déterminer l'effet des sorties antérieures sur la durée de survie, nous utilisons le nombre d'épisodes antérieurs (NUMBEROFPR) comme variable de stratification lors de la production des courbes de survie. Celles-ci sont présentées à la figure 2. Elles donnent à penser que les sorties n'ont un effet négatif sur la durée de survie que dans le cas des établissements qui se sont retirés des marchés étrangers une fois ou deux fois. Nous pouvons supposer qu'un apprentissage est associé au retrait du marché, puisque les établissements qui se sont retirés des marchés d'exportation plus de deux fois obtiennent de meilleurs résultats que ceux qui ne sont entrés sur ces marchés qu'une seule fois.

Nous utilisons la valeur moyenne annualisée des exportations pour créer des catégories de taille (size classes) afin d'évaluer leur effet sur la durée de survie. Les catégories sont :

10 = < 10 000 $
30 = 10 000 $ à 30 000 $
100 = 30 000 $ à 100 000 $
1 000 = 100 000 $ à 1 000 000 $
5 000 = 1 000 000 $ à 5 000 000 $
5 001 = > 5 000 000 $

Tableau 3. Table de survie pour les données du Registre des exportateurs

Intervalle	Taille effective	Probabilité conditionnelle de sortie	Survie	Sortie	Risque
0 à 6	101 184,0	0,335	1,000	0,000	0,067
6 à 12	58 654,5	0,123	0,665	0,335	0,022
12 à 18	48 434,5	0,125	0,583	0,417	0,022
18 à 24	40 278,0	0,086	0,511	0,490	0,015
24 à 30	35 151,0	0,076	0,466	0,534	0,013
30 à 36	31 012,0	0,058	0,431	0,569	0,010
36 à 42	27 841,0	0,051	0,406	0,594	0,009
42 à 48	25 197,5	0,042	0,385	0,615	0,007
48 à 54	22 902,5	0,037	0,369	0,631	0,006
54 à 60	20 658,0	0,033	0,356	0,645	0,006
60 à 66	18 641,0	0,036	0,344	0,656	0,006
66 à 72	16 842,0	0,029	0,332	0,668	0,005
72 à 78	15 327,0	0,026	0,322	0,678	0,004
78 à 84	13 919,0	0,021	0,314	0,686	0,004
84 à 90	12 283,0	0,003	0,307	0,693	0,001
90 à 96	9 245,5	0,000	0,306	0,694	0,000

Figure 2. Courbes de survie selon le nombre de ré-entrées sur les marchés d'exportation

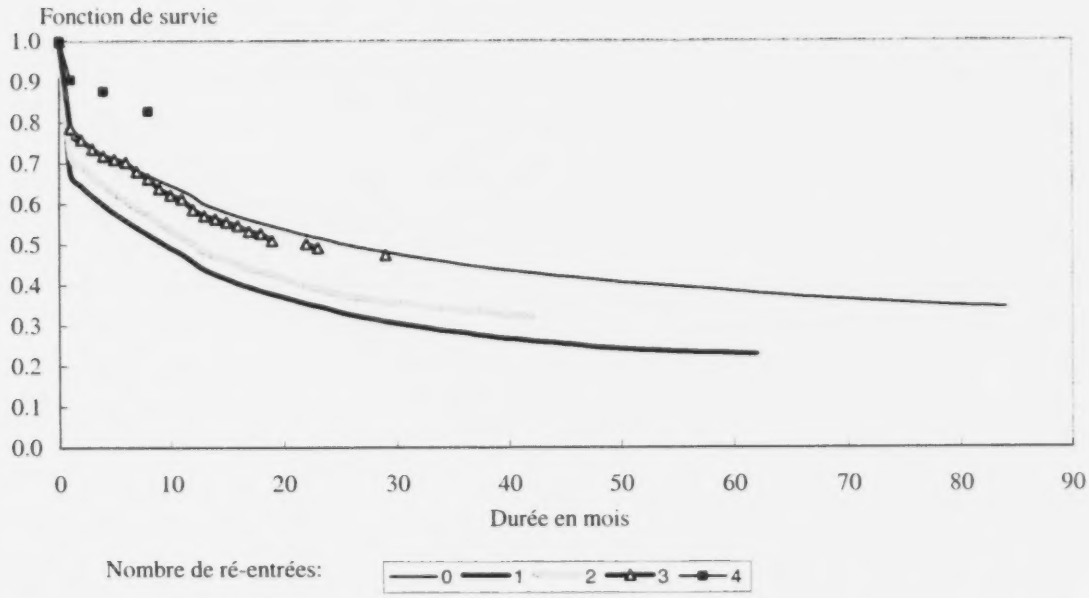
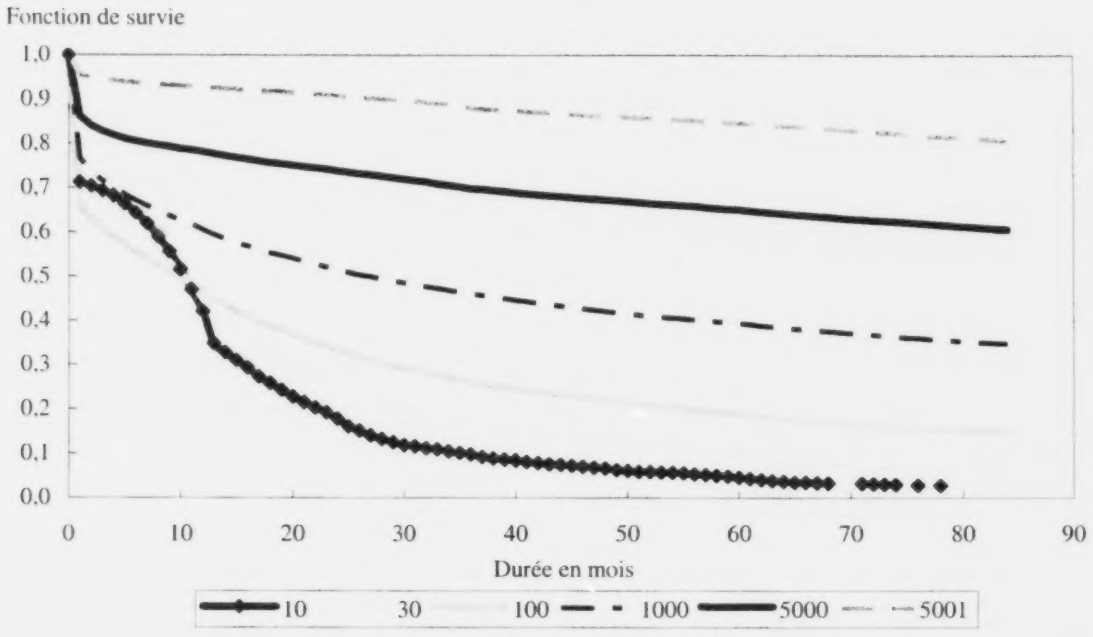


Figure 3. Courbes de survie selon la taille de l'établissement



Les courbes de survie selon la catégorie de taille sont présentées à la figure 3. Les résultats montrent qu'il existe une relation positive entre la taille et la durée de survie. Cependant, pour les établissements dont la valeur des exportations est inférieure à 100 000 $, les courbes de survie sont superposées pour les périodes les plus anciennes, ce qui donne à penser que les taux de survie ou les taux de mortalité étaient peut-être les mêmes.

4.2 Graphiques et spécification de la fonction de survie

Des graphiques peuvent servir à choisir une forme fonctionnelle décrivant les données. Le tracé de la négative du logarithme de la fonction de survie (LS) correspond à la représentation graphique de $-\log S(t)$ en fonction de t. Souvenons-nous que $-\log S(t) = \int_0 h(x)dx$ est la fonction cumulative de risque ou la fonction de risque intégrée. L'examen de la représentation graphique de la négative du logarithme de survie peut nous indiquer si le taux de risque est constant, croissant ou décroissant en fonction du temps. Une fonction intégrée de risque convexe sous-entend que le risque proprement dit augmente (dépendance positive). Une fonction de risque intégrée concave sous-entend que le risque diminue (dépendance négative). Le tracé LS des données du Registre des exportateurs est présenté à la figure 4. La fonction concave implique que le taux de risque diminue avec le temps. Ceci élimine la possibilité que les données soient décrites par une fonction exponentielle qui serait conforme à un tracé linéaire passant par l'origine.

Le tracé de la log-log de survie (LLS) est la représentation graphique de $\log[-\log S(t)]$ en fonction de $\log(t)$. Si la durée de survie obéissait à une loi de Weibull où le risque est donné par $\log h(t) = \beta_0 + \beta_1 \log t$, alors la courbe LLS serait une droite dont la pente est égale à β_1. La courbe LLS à la figure 5 commence par être convexe, puis devient concave. Par conséquent, la distribution de Weibull ne peut pas décrire adéquatement les temps de survie des établissements exportateurs.

4.3 Analyse semi-paramétrique multivariée

Comme il est mentionné à la section 2, l'analyse multivariée permet d'évaluer l'effet de facteurs particuliers sur les taux de risque lorsque l'on neutralise l'effet des autres facteurs. Nous appliquons le modèle à risques proportionnels de Cox aux données du Registre des exportateurs. Nous estimons l'équation (4) par la méthode de la vraisemblance partielle et nous appliquons la méthode d'Efron en cas d'égalité. Lors du calcul des coefficients de régression du modèle à risques proportionnels, la Côte-Est des États-Unis est la catégorie omise pour les destinations d'exportations, l'Ontario est la référence pour la province de résidence, la branche de la fabrication est la référence pour les indicateurs de branches d'activité, tandis que « est entré sur les marchés étrangers une fois » est la catégorie omise pour les indicateurs du nombre d'expériences antérieures.

Les résultats de l'estimation et les statistiques sommaires sont présentés aux tableaux 4 et 5, respectivement. Notons que le tableau 4 ne contient pas de constante, ce qui est une caractéristique de l'estimation de la vraisemblance partielle. La constante fait partie de $h_0(t)$ qui apparaît au numérateur et au dénominateur de l'équation (4). Ainsi, il est impossible de reconstruire des taux de risque particuliers à un groupe à partir des résultats de régression d'un modèle à risques proportionnels. Les deuxième et troisième colonnes du tableau 4 donnent les estimations des paramètres (bêtas de l'équation (4)) et de leurs erreur-types. Les valeur p rapportés dans la quatrième colonne indiquent la probabilité que la valeur absolue d'un test statistique soit égale ou supérieure à celle de la statistique d'échantillon si l'hypothèse nulle de la nullité des coefficients est vérifiée. Donc, une valeur p inférieure au niveau de signification de référence est considérée comme une preuve qu'il faut rejeter l'hypothèse nulle voulant que les coefficients soient nuls.

Tous les coefficients sont significatifs au niveau de signification de 1 %, sauf ceux du Japon et de Terre-Neuve, qui sont significatifs au niveau de signification de 1,95 % et de 8,14 %, respectivement, et ceux pour la Saskatchewan et l'Alberta, qui ne sont pas significatifs aux seuils conventionnels. Les paramètres estimés donnent à penser qu'une augmentation de la taille relative de l'établissement, du nombre de produits exportés et de destinations, ainsi que la proportion de nouveaux établissements entrant sur les marchés d'exportation durant un épisode d'exportation réduit le risque de sortie du marché et, donc, augmente la probabilité de survie sur les marchés étrangers.

Figure 4. Logarithme de survie pour les données du Registre des exportateurs

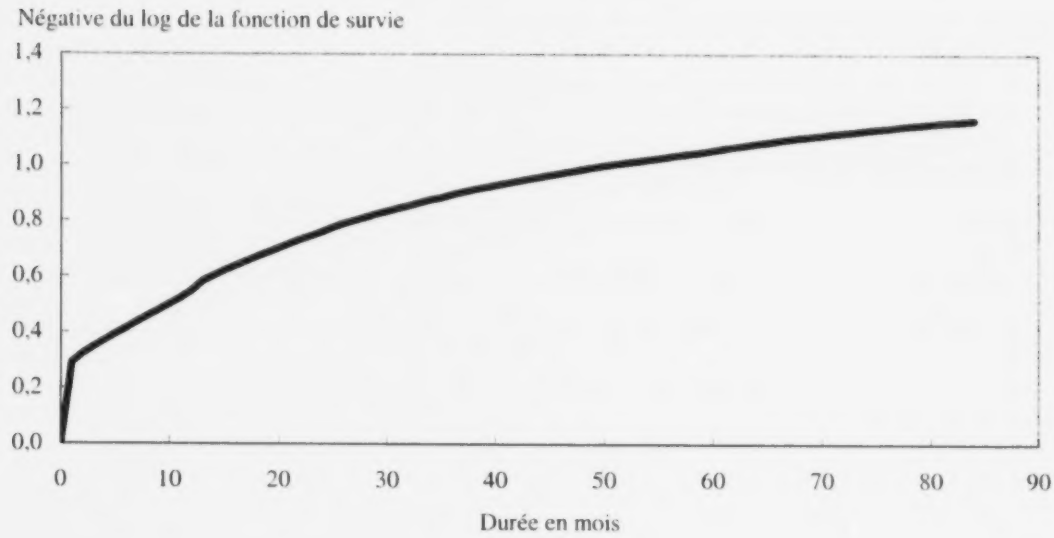


Figure 5. Log-log de la fonction de survie pour les données du Registre des exportateurs

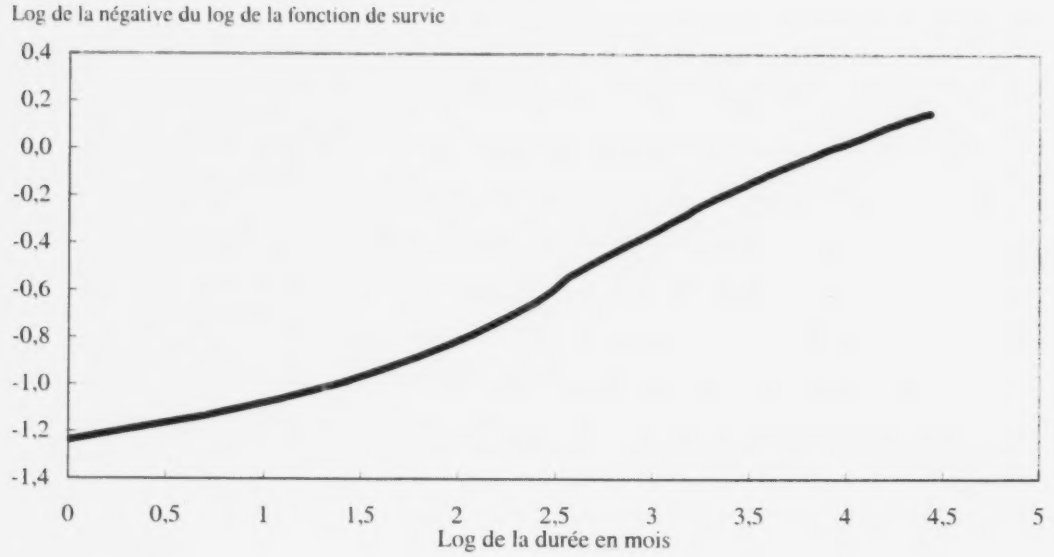


Tableau 4. Influence de certains déterminants sur le risque : régression à risques proportionnels de Cox

Variable	Paramètre estimé	Erreur-type	Pr > Chi carré	Rapport des risques
SIZEREL	-0,0078	0,0016	<0,0001	0,992
COUNTOFHS8	-0,1286	0,0016	<0,0001	0,879
COFDEST	-0,6311	0,0098	<0,0001	0,532
PROPOFNEW	-0,0069	0,0002	<0,0001	0,993
Union européenne	0,2394	0,0168	<0,0001	1,270
Japon	0,0654	0,0280	0,0195	1,068
Mexique	0,5247	0,0537	<0,0001	1,690
Amérique du Sud	0,3429	0,0306	<0,0001	1,409
Autres pays	0,1756	0,0143	<0,0001	1,192
Cœur des États-Unis	0,0644	0,0137	<0,0001	1,067
Midwest des États-Unis	0,1341	0,0143	<0,0001	1,144
Sud-Est des États-Unis	0,2734	0,0153	<0,0001	1,314
Ouest des États-Unis	0,1501	0,0141	<0,0001	1,162
Terre-Neuve	0,0854	0,0490	0,0814	1,089
Île-du-Prince-Édouard	-0,2213	0,0753	0,0033	0,802
Nouvelle-Écosse	-0,1621	0,0296	<0,0001	0,850
Nouveau-Brunswick	-0,2424	0,0313	<0,0001	0,785
Québec	-0,0398	0,0112	0,0004	0,961
Manitoba	-0,1309	0,0232	<0,0001	0,877
Saskatchewan	-0,0200	0,0266	0,4518	0,980
Alberta	-0,0058	0,0157	0,7102	0,994
Colombie-Britannique, Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut	-0,1849	0,0141	<0,0001	0,831
Établissements multiples	0,1670	0,0117	<0,0001	1,182
RMR	0,1153	0,0103	<0,0001	1,122
Agriculture et services connexes	-0,2220	0,0204	<0,0001	0,801
Pêche et piégeage, l'exploitation forestière	-0,1262	0,0410	0,0021	0,881
Mines, carrières et puits de pétrole	0,1756	0,0388	<0,0001	1,192
Construction, transport et entreposage	0,2965	0,0172	<0,0001	1,345
Communication et autres services publics	0,3170	0,0430	<0,0001	1,373
Commerce de gros	0,2087	0,0109	<0,0001	1,232
Commerce de détail	0,3359	0,0162	<0,0001	1,399
Intermédiaires financiers et assurances	0,3048	0,0252	<0,0001	1,356
Services aux entreprises	0,4701	0,0158	<0,0001	1,600
Autre	0,4010	0,0179	<0,0001	1,493
Repeat1	0,0772	0,0098	<0,0001	1,080
Repeat2	-0,1590	0,0186	<0,0001	0,853
Repeat3	-0,5511	0,0518	<0,0001	0,576
Repeat4	-1,6029	0,3016	<0,0001	0,201

Comparativement à l'exportation vers la Côte-Est des États-Unis, l'exportation vers d'autres régions des États-Unis et d'autres blocs économiques ou pays fait augmenter le risque d'échec sur les marchés étrangers.

Le fait d'être établi dans une autre province que l'Ontario réduit le risque de sortie du marché, sauf dans le cas de Terre-Neuve. Il convient de souligner que l'effet de l'installation en Saskatchewan ou en Alberta n'est pas statistiquement significatif. Comme des travaux antérieurs sur le taux d'échec des nouvelles entreprises canadiennes (Baldwin et coll., 2000) ont montré que les entreprises situées en Ontario étaient plus susceptibles de survivre que celles établies dans d'autres provinces, ce résultat doit être interprété avec prudence.

Le fait d'appartenir à une entreprise comptant plusieurs établissements semble faire augmenter le risque d'échec sur les marchés d'exportation. Ce résultat contredit les études empiriques déjà publiées (Bernard et Jensen (1997, 2001), Roberts et Tybout (1997)). Les pratiques de l'exportation pourraient exiger des coûts irrécupérables si importants qu'ils décourageraient les entreprises à exporter à partir de toutes leurs usines. Ceci est spécialement vrai pour les exportations alimentaires. L'installation dans une RMR semble augmenter le risque de sortie et ainsi diminue la durée de survie[4].

Comparativement à la fabrication, les établissements qui appartiennent à d'autres branches d'activité courent un plus grand risque de se retirer des marchés d'exportation, sauf ceux du secteur de l'agriculture et des services connexes, ainsi que ceux du secteur de la pêche et piégeage et de l'exploitation forestière.

Enfin, d'après l'analyse fondée sur les courbes de survie en fonction de la ré-entrée sur les marchés d'exportation, le fait de s'être retiré plus de deux fois de ces marchés semble diminuer le risque de sortie. Donc, les établissements apprennent de leurs erreurs passées. Le rapport des risques va permettre de quantifier ces résultats qualitatifs.

La dernière colonne du tableau 4 donne le rapport des risques (e^{β}). Par exemple, pour COUNTOFHS8, le rapport des risques est $e^{-0,12860} \cong 0,879$. Pour des covariables quantitatives comme COUNTOFHS8 (nombre de produits exportés selon le SH-8), on obtient une statistique plus utile en soustrayant 1 du rapport des risques, puis en multipliant le résultat par 100. On obtient ainsi la variation en pourcentage du risque pour toute augmentation d'une unité de la valeur de la covariable. Autrement dit, l'augmentation d'une unité du nombre de produits exportés (COUNTOFHS8) réduit de 12,1 % le risque de sortie des marchés d'exportation. L'interprétation pour les autres variables quantitatives est tout semblable. Ainsi, une augmentation d'un point de pourcentage de la taille relative de l'établissement (SIZEREL) donne lieu à une diminution de 0,8 % du risque d'échec sur les marchés étrangers. L'effet est encore plus prononcé pour le nombre de destinations. Une augmentation d'une unité du nombre de destinations réduit le risque de sortie de 46,8 %. L'influence plus forte des nombres de destinations et de produits exportés milite en faveur de la diversification du marché comme moyen de surmonter les risques sur les marchés étrangers. Une augmentation d'un point de la proportion de nouveaux entrants au début d'un épisode d'exportation réduit le risque de sortie de 0,7 %.

[4] D'autres études seront nécessaires pour identifier les différences entre les établissements localisés dans dans une RMR ou pas.

Tableau 5. Statistiques sommaires

Statistiques d'ajustement du modèle			Vérification de l'hypothèse globale : Bêta=0			
Critère	Sans les covariables	Avec les covariables	Test	Chi carré	DDL	Pr > Chi carré
-2 LOG L	1 342 338,7	1271730.8	Rapport des vraisemblances	70 607.94	38	<0,0001
AIC	1 342 338,7	1271806.8	Score	45 334.69	38	<0,0001
SBC	1 342 338,7	1272149.5	Wald	35 112.02	38	<0,0001
Pseudo-R^2 = 0,48 = 48 %						

Pour les variables indicatrices ou muettes prenant les valeurs 1 et 0, le rapport des risques s'interprète comme étant le rapport du risque estimé pour les individus dont la valeur est 1 au risque estimé pour ceux dont la valeur est 0, en neutralisant l'effet des autres covariables. Par exemple, le risque est de 1,27 pour la variable de l'Union européenne, ce qui laisse entendre que le risque de sortie des établissements qui exportent vers l'Union européenne excède de 27 % le risque de sortie des établissements qui exportent vers la Côte-Est des États-Unis. Pareillement, les risques de sortie des établissements qui exportent vers le Japon, le Mexique, l'Amérique du Sud et les autres pays sont de 6,8 %, 69,0 %, 40,9 % et 19,2 % respectivement plus élevés, comparativement aux établissements qui se concentrent sur la Côte-Est des États-Unis. Les risques de sortie des établissements qui exportent vers le Cœur, le Midwest, le Sud-Est et l'Ouest des États-Unis excèdent de 6,7 %, 14,4 %, 31,4 % et 16,2 %, respectivement, le risque de sortie des établissements qui exportent vers la Côte-Est des États-Unis.

Tel que mentionné plus haut, l'Ontario est la province de référence dans la régression des risques proportionnels. Les établissements localisés dans d'autres provinces sont moins susceptibles d'échouer sur les marchés étrangers que ceux établis en Ontario, sauf ceux établis à Terre-Neuve, où le risque de retrait de ces marchés excède de 8,9 % celui observé pour l'Ontario. Les établissements établis dans les trois provinces maritimes (Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard et Nouvelle-Écosse) sont ceux dont le rapport des risques est le plus faible comparativement aux établissements situés en Ontario (i.e. 78,5 %, 80,2 % et 85,0 %, respectivement). Le risque de sortie des marchés étrangers couru par les établissements situés dans une RMR excède de 12,2 % celui que courent les établissements non établis dans une RMR, tandis que celui que courent les établissements appartenant à une entreprise à établissements multiples et emplacements multiples excède de 18,2 % celui que courent les établissements ne présentant pas cette complexité.

Si l'on tient compte de l'effet des autres facteurs, le risque de sortie varie selon le groupe de branches d'activité. Par exemple, le rapport des risques calculé pour les groupes des services aux entreprises, du commerce de détail, des communications et autres services publics, des intermédiaires financiers et des assurances, de la construction, du transport et de l'entreposage, et du commerce de gros excède de 60,0 %, 39,9 %, 37,3 %, 35,6 %, 34,5 % et 23,2 %, respectivement, celui calculé pour celui de la fabrication. Par contre, le risque de se retirer des marchés d'exportation calculé pour le groupe de l'agriculture et des services connexes, ainsi que celui de la pêche et piégeage et de l'exploitation forestière correspond à 80,1 % et 88,1 %, respectivement de celui observé pour le secteur de la fabrication. On peut en conclure que,

comparativement au secteur de la fabrication, le risque de sortie des marchés étrangers est plus grand pour les branches d'activité qui fournissent des services que pour celles qui produisent des biens.

Comme les activités d'exportation des établissements du secteur des services prêtent à discussion, nous avons aussi limité l'analyse économétrique à un échantillon d'établissements appartenant au secteur de la production de biens. Le signe des coefficients ne semble pas s'inverser. Généralement parlant, les résultats sont qualitativement les mêmes. Nous pouvons en conclure que le fait d'inclure ou d'exclure le secteur des services de l'analyse importe peu.

Les statistiques sommaires présentées au tableau 5 incluent, entre autres, trois tests, c'est-à-dire un rapport de vraisemblance, un score et un test de Wald, conçus pour évaluer la signification globale des coefficients. L'hypothèse nulle est que tous les coefficients sont nuls. La valeur de chacun des trois critères de test est supérieure à $\chi^2_{38,0.01}$ =60,35, ce qui signifie qu'au moins un coefficient n'est pas nul. Le pseudo-R^2 est une mesure de type R^2 de la qualité de l'ajustement du modèle. Bien qu'il n'y ait pas de consensus parmi les statisticiens ou les économètres quant au meilleur moyen de calculer un R^2 pour les modèles non linéaires, y compris le modèle à risques proportionnels, Cox et Snell (1989) ont proposé un R^2 généralisé qui a été adopté plus tard par Maggee (1990). En représentant par G^2 (voir le tableau 5), la statistique du chi carré du rapport des vraisemblances vérifie l'hypothèse nulle de la nullité des coefficients de toutes les covariables. Le R^2 est calculé comme étant

$$R^2 = 1 - \exp\left\{-\frac{G^2}{n}\right\} = 1 - \exp\left\{\frac{70607,94}{107992}\right\} \equiv 1 - 0,5200 = 48\ \%.$$

Contrairement à celui calculé pour le modèle linéaire, ce R^2 ne peut être interprété comme étant la part de la variation de la variable dépendante (durée) qui est expliquée par les covariables. Il représente simplement un nombre compris entre 0 et 1 qui est d'autant plus grand que l'association des covariables avec la variable dépendante est forte.

5. *Conclusions et conséquences*

Le présent article identifie et quantifie l'effet des facteurs dont dépend la durée de survie des établissements canadiens sur les marchés étrangers. Y sont étudiées les caractéristiques de l'établissement et de la branche d'activité, les destinations sur les marchés d'exportation, la structure du marché, la province de résidence et l'installation dans une RMR, ainsi que la structure de l'entreprise à laquelle appartient l'établissement.

Pour des fins d'analyse, des techniques de l'analyse de survie sont appliquées à l'ensemble de données du Registre des exportateurs de Statistique Canada couvrant la période de 1993 à 2000. La censure est une question importante compte tenu du fait que certains établissements poursuivaient leurs activités d'exportation au début et/ou à la fin de la période d'analyse.

On trouve que le tiers des établissements n'ont exporté que pendant un mois. Nous faisons des conjectures qu'ils pourraient l'avoir fait pour répondre à une demande non sollicitée. D'après la

méthode de l'estimateur de Kaplan-Meier, la probabilité qu'un établissement sorte des marchés d'exportation avant 12 mois est de 42,2 % et la durée médiane de survie est de 20 mois. En tout, 72,4 % des établissements ne se sont aventurés sur les marchés étrangers qu'une seule fois. Les principales destinations d'exportation pour les exportateurs canadiens demeurent encore les régions des États-Unis. La répartition des établissements exportateurs entre les provinces est inégale, quatre provinces (Ontario, Québec, Colombie-Britannique et Alberta) comptant jusqu'à 88,2 % de ces établissements. Il en est de même de la répartition entre les diverses branches d'activité, celles de la fabrication (34 %) et du commerce de gros (27,1 %) devançant de loin les autres. En plus des destinations, les établissements exportateurs connaissent une concentration en ce qui concerne le nombre de produits exportés.

L'analyse multivariée permet de tirer plusieurs conclusions. Premièrement, on note une variation inverse et significative du risque de se retirer des marchés étrangers en fonction de la taille relative de l'établissement exportateur, du nombre de produits exportés et du nombre de destinations, et de la proportion de nouveaux établissements entrants durant l'épisode d'exportation. Deuxièmement, les établissements qui exportent vers la Côte-Est des États-Unis courent un risque plus faible de se retirer des marchés d'exportation que ceux qui exportent vers d'autres régions des États-Unis ou vers tout autre bloc économique ou pays. Troisièmement, le taux de risque varie selon la province de résidence et la branche d'activité. Par exemple, le fait d'appartenir à une autre branche d'activité que celle de la fabrication augmente le risque d'échec sur les marchés étrangers, sauf dans le cas de l'agriculture et des services connexes, ainsi que celui de la pêche et piégeage et de l'exploitation forestière. Quatrièmement, il semble que le nombre d'expériences antérieures sur les marchés étrangers influe sur la durée de survie. Ainsi, les établissements apprennent de leurs erreurs passées. Enfin, le fait que l'établissement appartienne à une entreprise comptant plusieurs établissements ou qu'il soit situé dans une RMR ne semble pas augmenter la probabilité de survie. Quant à la question de savoir si des usines situées plus près de la frontière sont prédisposées à exporter, elle reste à être vérifiée.

Comprendre les déterminants de l'échec ou de la réussite des exportateurs canadiens sur les marchés étrangers est d'une très grande importance pour une petite économie ouverte comme celle du Canada qui dépend du commerce international et de l'investissement pour favoriser sa croissance économique. Le présent article contribue à la compréhension de ces déterminants en fournissant une preuve empirique au paradigme de la diversification. Parallèlement, il souligne l'influence de la branche d'activité, de l'emplacement et de la destination des exportations sur la performance des établissements exportateurs canadiens. Ces résultats pourraient être utiles à des décideurs de politiques et à des gestionnaires de la promotion des exportations.

Bibliographie

Abderrezak, Ali. 1997. Consumer Expectations and Cyclical Durations. *Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 37 : 843-857.

Allison, P. 1997. Survival Analysis Using the SAS System: *A Practical Guide*. Cary: SAS institute Inc.

Audretsch, D. et T. Mahmood. 1995. New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function. *Review of Economics and Statistics*, vol. 77 : 97-103.

Baldwin, J.R., L. Bian, R. Dupuy et G. Gellatly. 2000. *Taux d'échec des nouvelles entreprises canadiennes : Nouvelles perspectives sur les entrées et les sorties*. N° 61-526-XPF au catalogue. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada.

Bernard, A.B. et J.B. Jensen 1997. Exporters, Skill-upgrading and the Wage Gap. *Journal of International Economics*, vol. 47 : 1-25.

Bernard, A.B. et J.B. Jensen. 2001. *Why Some Firms Export*. NBER Working Paper n° 8349.

Caves, R.E. 1998. Industrial Organization and New Findings on the Turnover and Mobility of Firms. *Journal of Economic Literature*, vol. 34 : 1947-1982.

Chen, M.-Y. 2002. Survival Duration of Plants: Evidence from the US Petroleum Refining Industry. *International Journal of Industrial Organization*, vol.20 : 517-555.

Cox, D.R. et E.J. Snell. 1989. *The Analysis of Binary Data*, Deuxième édition, Londres : Chapman and Hall.

Dick, Andrew R. 1993. *Information, Enforcement Costs and Cartel Stability: An Empirical Investigation*. UCLA Department of Economics Working Paper: 698.

Division du commerce international. 2001. *Profil des exportateurs canadiens*. N° 65-506-XIF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Greene, William H. 1993. *Econometric Analysis*, Deuxième édition. New York : McMillan.

Hoffman, Emily. 1992. Estimation of Length of Job Search by Survival Analysis. *Eastern Economic Journal*, Oct.-Déc. 1991, vol. 17 : 393-401.

Hosmer, D.W. et S. Lemeshow. 1999. *Applied Survival Analysis*. New York : John Wiley & Sons.

Kiefer, Nicholas M. 1988. Economic Duration Data and Hazard Functions. *Journal of Economic Literature*, vol. 26 : 646-679.

Maggee, L. 1990. R2 Measures Based on Wald and Likelihood Ratio Joint Significance Tests. *The American Statistician*, vol. 44 : 250-253.

Plan d'affaires d'Équipe Canada 1999-2002. http://exportsource.gc.ca.

Roberts, M. et J. Tybout. 1997. An Empirical Model of Sunk Costs and the Decision to Export. *American Economic Review*, vol. 87 : 545-564.

Scully, Gerald W. 1994. Managerial Efficiency and Survivability in Professional Team Sports. *Managerial and Decision Economics*, vol. 15 : 403-411.

DIRECTION DES ÉTUDES ANALYTIQUES
DOCUMENTS DE RECHERCHE

N^O 1 *Réaction comportementale dans le contexte d'une simulation micro-analytique socio-économique* **par Lars Osberg (Avril 1986)**

N^O 2 *Chômage et formation* **par Garnett Picot (1987)**

N^O 3 *Des pensions aux personnes au foyer et leur répartition sur la durée du cycle de vie* **par Michael C. Wolfson (Août 1987)**

N^O 4 *La modélisation des profils d'emploi des Canadiens au cours de leur existence* **par Garnett Picot (Hiver 1986)**

N^O 5 *Perte d'un emploi et adaptation au marché du travail dans l'économie canadienne* **par Garnett Picot et Ted Wannell (1987)**

N^O 6 *Système de statistiques relatives à la santé : Proposition d'un nouveau cadre théorique visant l'intégration de données relatives à la santé* **par Michael C. Wolfson (Mars 1990)**

N^O 7 *Projet-pilote de raccordement micro-macro pour le secteur des ménages au Canada* **par Hans J. Adler et Michael Wolfson (Août 1987)**

N^O 8 *Notes sur les groupements de sociétés et l'impôt sur le revenu au Canada* **par Michael C. Wolfson (Octobre 1987)**

N^O 9 *L'expansion de la classe moyenne : Données canadiennes sur le débat sur la déqualification* **par John Myles (Automne 1987)**

N^O 10 *La montée des conglomérats* **par Jorge Niosi (1987)**

N^O 11 *Analyse énergétique du commerce extérieur canadien : 1971 et 1976* **par K.E. Hamilton (1988)**

N^O 12 *Taux nets et bruts de concentration des terres* **par Ray D. Bollman et Philip Ehrensaft (1988)**

N^O 13 *Tables de mortalité en l'absence d'une cause pour le Canada (1921 à 1981) : Une méthode d'analyse de la transition épidémiologique* **par Dhruva Nagnur et Michael Nagrodski (Novembre 1987)**

N^O 14 *Distribution de la fréquence d'occurrence des sous-séquences de nucléotides, d'après leur capacité de chevauchement* **par Jane F. Gentleman et Ronald C. Mullin (1988)**

N^O 15 *L'immigration et le caractère ethnolinguistique du Canada et du Québec* **par Réjean Lachapelle (1988)**

N^O 16 *Intégration de la ferme au marché extérieur et travail hors ferme des membres des ménages agricoles* **par Ray D. Bollman et Pamela Smith (1988)**

N^O 17 *Les salaires et les emplois au cours des années 1980 : Évolution des salaires des jeunes et déclin de la classe moyenne* **par J. Myles, G. Picot et T. Wannell (Juillet 1988)**

N^O 18 *Profil des exploitants agricoles dotés d'un ordinateur* **par Ray D. Bollman (Septembre 1988)**

N^O 19 *Répartitions des risques de mortalité : Une analyse de tables de mortalité* **par Geoff Rowe (Juillet 1988)**

N^O 20 *La classification par industrie dans le recensement canadien des manufactures : Vérification automatisée à l'aide des données sur les produits* **par John S. Crysdale (Janvier 1989)**

N° 21 *Consommation, revenus et retraite* ***par A.L. Robb et J.B. Burbridge (1989)***

N° 22 *Le renouvellement des emplois dans le secteur manufacturier au Canada* ***par John R. Baldwin et Paul K. Gorecki (Été 1989)***

N° 23 *La dynamique des marchés concurrentiels* ***par John R. Baldwin et Paul K. Gorecki (1990)***

- A. *Entrée et sortie d'entreprises dans le secteur manufacturier au Canada*
- B. *Mobilité à l'intérieur des branches d'activité dans le secteur manufacturier au Canada*
- C. *Mesure de l'entrée et de la sortie dans le secteur manufacturier au Canada : Méthodologie*
- D. *Effet de la libre concurrence sur la productivité : Rôle de la rotation des entreprises et des usines*
- E. *Les fusions et le processus concurrentiel*
- F. *n/a*
- G. *Les statistiques de concentration comme prédicteurs du degré de concurrence*
- H. *Le rapport entre la mobilité et la concentration dans le secteur manufacturier au Canada*

N° 24 *Améliorations apportées au SAS de l'ordinateur central en vue de faciliter l'analyse exploratoire des données* ***par Richard Johnson, Jane F. Gentleman et Monica Tomiak (1989)***

N° 25 *Aspects de l'évolution du marché du travail au Canada : Mutations intersectorielles et roulement de la main-d'oeuvre* ***par John R. Baldwin et Paul K. Gorecki (1989)***

N° 26 *L'écart persistant : Étude de la différence dans les gains des hommes et des femmes qui ont récemment reçu un diplôme d'études postsecondaires* ***par Ted Wannell (1989)***

N° 27 *Estimation des pertes de sol sur les terres agricoles à partir des données du recensement de l'agriculture sur les superficies cultivées* ***par Douglas F. Trant (1989)***

N° 28 *Les bons et les mauvais emplois et le déclin de la classe moyenne : 1967-1986* ***par Garnett Picot, John Myles et Ted Wannell (1990)***

N° 29 *Données longitudinales sur la carrière relatives à certaines cohortes de fonctionnaires, 1978-1987* ***par Garnett Picot et Ted Wannell (1990)***

N° 30 *L'incidence des revenus sur la mortalité sur une période de vingt-cinq ans* ***par Michael Wolfson, Geoff Rowe, Jane F. Gentleman et Monica Tomiak (1990)***

N° 31 *Réaction des entreprises à l'incertitude des prix : La stabilisation tripartite et l'industrie des bovins dans l'ouest du Canada* ***par Theodore M. Horbulyk (1990)***

N° 32 *Méthodes de lissage pour microdonnées longitudinales simulées* ***par Jane F. Gentleman, Dale Robertson et Monica Tomiak (1990)***

N° 33 *Tendances des investissements directs canadiens à l'étranger* ***par Paul K. Gorecki (1990)***

N° 34 *POHEM - une approche inédite pour l'estimation de l'espérance de vie corrigée en fonction de l'état de santé* ***par Michael C. Wolfson (1991)***

N° 35 *Emploi et taille des entreprises au Canada : Les petites entreprises offrent-elles des salaires inférieurs?* ***par René Morissette (1991)***

N° 36 *Distinguer les caractéristiques des acquisitions étrangères en haute technologie dans le secteur manufacturier canadien* ***par John R. Baldwin et Paul K. Gorecki (1991)***

N° 37 *Efficience des branches d'activité et roulement des établissements dans le secteur canadien de la fabrication* ***par John R. Baldwin (1991)***

N^O 38 *Le vieillissement de la génération du baby boom : Effets sur le secteur public du Canada* **par Brian B. Murphy et Michael C. Wolfson (1991)**

N^O 39 *Tendances dans la répartition de l'emploi selon la taille des employeurs : Données canadiennes récentes* **par Ted Wannell (1991)**

N^O 40 *Les petites collectivités du Canada atlantique : Structure industrielle et caractéristiques du marché du travail au début des années 80* **par Garnett Picot et John Heath (1991)**

N^O 41 *La répartition des impôts et des transferts fédéraux et provinciaux dans le Canada rural* **par Brian B. Murphy (1991)**

N^O 42 *Les multinationales étrangères et les fusions au Canada* **par John Baldwin et Richard Caves (1992)**

N^O 43 *Recours répétés à l'assurance-chômage* **par Miles Corak (1992)**

N^O 44 *POHEM -- Un cadre permettant d'expliquer et de modéliser la santé de populations humaines* **par Michael C. Wolfson (1992)**

N^O 45 *Analyse de modèle de l'espérance de vie en santé de la population : Une approche fondée sur la microsimulation* **par Michael C. Wolfson et Kenneth G. Manton (1992)**

N^O 46 *Revenus de carrière et décès : Une analyse longitudinale de la population âgée masculine du Canada* **par Michael C. Wolfson, Geoff Rowe, Jane Gentleman et Monica Tomiak (1992)**

N^O 47 *Tendances longitudinales dans la durée des recours à l'assurance-chômage au Canada* **par Miles Corak (1992)**

N^O 48 *La dynamique du mouvement des entreprises et le processus concurrentiel* **par John Baldwin (1992)**

N^O 49 *Élaboration de données-panel longitudinales à partir de registres des entreprises : Observations du Canada* **par John Baldwin, Richard Dupuy et William Penner (1992)**

N^O 50 *Le calcul de l'espérance de vie ajustée sur la santé pour une province canadienne à l'aide d'une fonction d'utilité multiattribut : Un premier essai* **par J.-M. Berthelot, R. Roberge et M. C. Wolfson (1992)**

N^O 51 *Mesure de la robustesse des barrières à l'entrée* **par J. R. Baldwin et M. Rafiquzzaman (1993)**

N^O 52 *Les multinationales au Canada : Caractéristiques et facteurs déterminants* **par Paul K. Gorecki (1992)**

N^O 53 *La persistance du chômage : Dans quelle mesure l'attribuer aux prestations d'assurance-chômage de prolongation fondée sur le taux de chômage régional* **par Miles Corak et Stephen Jones (1993)**

N^O 54 *Variations cycliques de la durée des périodes de chômage* **par Miles Corak (1992)**

N^O 55 *Licenciements et travailleurs déplacés : Variations cycliques, secteurs les plus touchés et expériences après le licenciement* **par Garnett Picot et Wendy Pyper (1993)**

N^O 56 *La durée du chômage en période d'expansion et de récession* **par Miles Corak (1993)**

N^O 57 *Obtenir un emploi en 1989-1990 au Canada* **par René Morissette (1993)**

N^O 58 *L'appariement de données échantillonnales et administratives en vue d'étudier les déterminants de la santé* **par P. David, J.-M. Berthelot et C. Mustard (1993)**

N^O 59 *Maintenir la comparabilité dans le temps des classifications par industrie* **par John S. Crysdale (1993)**

N° 60 *L'inégalité des gains au Canada : Le point sur la situation* ***par R. Morissette, J. Myles et G. Picot (Juin 1994)***

N° 61 *Changement structurel dans le secteur canadien de la fabrication (1970-1990)* ***par J. Baldwin et M. Rafiquzzaman (Juillet 1994)***

N° 62 *Effets dissuasifs de l'assurance-chômage sur le marché du travail canadien : Un survol* ***par M. Corak (Janvier 1994)***

N° 63 *Expériences récentes des jeunes sur le marché du travail au Canada* ***par Gordon Betcherman et René Morissette (Juillet 1994)***

N° 64 *Comparaison de la création et de la disparition d'emplois au Canada et aux États-Unis* ***parJohn Baldwin, Timothy Dunne et John Haltiwanger (Juillet 1994)***

N° 65 *Heures de travail hebdomadaire au Canada : Le point sur la situation* ***par René Morissette et Deborah Sunter (Juin 1994)***

N° 66 *Mesures d'inégalité divergentes -- Théorie, résultats empiriques et recommandations* ***par Michael C. Wolfson (Mai 1995)***

N° 67 *XEcon: Un modèle évolutif expérimental de croissance économique* ***par Michael C. Wolfson (Juin 1995)***

N° 68 *L'écart entre les gains des hommes et ceux des femmes ayant récemment obtenu un diplôme d'études postsecondaires, 984-92* ***par Ted Wannell et Nathalie Caron (Novembre 1994)***

N° 69 *Regard sur les groupes d'équité en matière d'emploi chez ceux ayant récemment obtenu un diplôme d'études postsecondaires : minorités visibles, peuples autochtones et personnes limitées dans leurs activités quotidiennes* ***par Ted Wannell et Nathalie Caron (Novembre 1994)***

N° 70 *Les créations d'emplois par les petits producteurs du secteur manufacturier canadien* ***par John Baldwin et Garnett Picot (Novembre 1994)***

N° 71 *La part des nouveaux emplois créés au Canada par les petites entreprises est-elle disproportionnée? Réévaluation des faits* ***par G. Picot, J. Baldwin et R. Dupuy (Novembre 1994)***

N° 72 *Adaptation par sélection et adaptation évolutive : Apprentissage et performance après l'entrée* ***par J. Baldwin et M. Rafiquzzaman (Mai 1995)***

N° 73 *Stratégie des entreprises innovatrices et non innovatrices au Canada* ***par J. Baldwin et J. Johnson (Février 1995)***

N° 74 *Développement du capital humain et innovation : La formation dans les petites et moyennes entreprises* ***par J. Baldwin et J. Johnson (Mars 1995)***

N° 75 *Utilisation des technologies et transformation industrielle : Perspectives empiriques* ***par John Baldwin, Brent Diverty et David Sabourin (Août 1995)***

N° 76 *L'innovation : La clé de la réussite des petites entreprises* ***par John R. Baldwin (Février 1995)***

N° 77 *Le chaînon manquant -- Données sur l'élément demande des marchés du travail* ***par Lars Osberg (Avril 1995)***

N° 78 *Restructuration du secteur manufacturier canadien 1970 à 1990 : Renouvellement de l'emploi selon le secteur industriel et la région* ***par J. Baldwin et M. Rafiquzzaman (Juillet 1995)***

N° 79 *Capital humain et emploi du temps* ***par Frank Jones (Juin 1995)***

N° 80 *Pourquoi l'inégalité des gains hebdomadaires a-t-elle augmenté au Canada?* ***par René Morissette (Juillet 1995)***

N^O 81 *Statistiques socio-économiques et politique publique : Nouveau rôle pour les modèles de Microsimulation* ***par Michael C. Wolfson (Juillet 1995)***

N^O 82 *Transferts sociaux, variations dans la structure familiale et faible revenu chez les enfants* ***par Garnett Picot et John Myles (Septembre 1995)***

N^O 83 *Mesures alternatives de la durée moyenne du chômage* ***par Miles Corak et Andrew Heisz (Octobre 1995)***

N^O 84 *Guide de l'utilisateur la durée du chômage* ***par Miles Corak et Andrew Heisz (Décembre 1995)***

N^O 85 *Utilisation des technologies de pointe dans les établissements de fabrication* ***par John R. Baldwin et Brent Diverty (Novembre 1995)***

N^O 86 *L'utilisation de la technologie, la formation et les connaissances spécifiques dans les établissements de fabrication* ***par John R. Baldwin, Tara Gray et Joanne Johnson (Décembre 1995)***

N^O 87 *Croissance de la productivité, transfert de parts de marché et restructuration dans le secteur canadien de la fabrication* ***par John R. Baldwin (Novembre 1995)***

N^O 88 *Les petits producteurs ont-ils été le moteur de la croissance du secteur manufacturier canadien au cours des années 1980?* ***par John R. Baldwin (Octobre 1996)***

N^O 89 *Mobilité intergénérationnelle du revenu des hommes au Canada* ***par Miles Corak et Andrew Heisz (Janvier 1996)***

N^O 90 *L'évolution des cotisations sociales au Canada: 1961 – 1993* ***par Zhengxi Lin, Garnett Picot et Charles Beach (Février 1996)***

N^O 91 *Le projet d'appariement du Recensement et des fichiers de soins de santé du Manitoba : Composante des ménages privés* ***par Christian Houle, Jean-Marie Berthelot, Pierre David,Cam Mustard, L. Roos et M.C. Wolfson (Mars 1996)***

N^O 92 *Avantages salariaux d'origine technologique dans les établissements canadiens de fabrication pendant les années 1980* ***par John R. Baldwin, Tara Gray et Joanne Johnson (Janvier 1997)***

N^O 93 *Création d'emplois selon la taille des entreprises : Concentration et persistance des gains et pertes d'emplois dans les entreprises canadiennes* ***par Garnett Picot et Richard Dupuy (Avril 1996)***

N^O 94 *Aspects longitudinaux de l'inégalité des revenus au Canada* ***par René Morissette et Charles Bérubé (Juillet 1996)***

N^O 95 *Évolution de la durée et de la stabilité de l'emploi au Canada* ***par Andrew Heisz (Novembre 1996)***

N^O 96 *Les Canadiens sont-ils plus susceptibles de perdre leur emploi au cours des années 1990?* ***par Garnett Picot, Zhengxi Lin (Août 1997)***

N^O 97 *L'effectif et l'afflux de chômeurs* ***par Michael Baker, Miles Corak et Andrew Heisz (Septembre 1996)***

N^O 98 *L'incidence de la technologie et du commerce sur les écarts salariaux entre les travailleurs de la production et la main-d'oeuvre indirecte dans le secteur manufacturier canadien* ***par John R. Baldwin et Mohammed Rafiquzzaman (Mai 1998)***

N^O 99 *Utilisation de POHEM pour l'estimation des coûts médicaux directs associés à la pratique actuelle du traitement du cancer du poumon ainsi que pour l'évaluation économique de nouveaux traitements* ***par C. Houle, B.W. Will, J.-M. Berthelot et W.K. Evans (Mai 1997)***

N^O 100 Une enquête expérimentale canadienne visant à établir le lien entre les pratiques au lieu de travail et la condition des employés : Raisons de sa nécessité et description de son fonctionnement **par Garnett Picot, Ted Wannell (Mai 1997)**

N^O 101 L'activité innovatrice dans les établissements canadiens de transformation des aliments : L'importance des pratiques d'ingénierie, **par John Baldwin et David Sabourin (Novembre 1999)**

N^O 102 Différences dans les stratégies et le rendement de divers types d'innovateurs **par John R. Baldwin et Joanne Johnson (Décembre 1997)**

N^O 103 Les mises à pied permanentes au Canada : Vue d'ensemble et analyse longitudinale **par Garnett Picot, Zhengxi Lin et Wendy Pyper (Septembre 1997)**

N^O 104 Travailler plus? Travailler moins? Que préfèrent les travailleurs canadiens? **par Marie Drolet et René Morissette (Mai 1997)**

N^O 105 Croissance de l'utilisation des technologies de pointe dans le secteur canadien de la fabrication durant les années 90 **par John Baldwin, Ed Rama et David Sabourin (Le 14 décembre 1999)**

N^O 106 Mouvements de la main-d'œuvre et adaptation au marché du travail en Ontario de 1978 à 1993 **par Zhengxi Lin et Wendy Pyper (Octobre 1997)**

N^O 107 Importance de la recherche et du développement sur l'aptitude à innover des petites et des grandes entreprises manufacturières canadiennes **par John R. Baldwin (Septembre 1997)**

N^O 108 Concurrence internationale et performance industrielle : allocation optimale, production optimale et turbulence **par John R. Baldwin et Richard E. Caves (Octobre 1997)**

N^O 109 Les dimensions de l'inégalité salariale chez les Autochtones **par Rachel Bernier (Décembre 1997)**

N^O 110 Existe-t-il des liens entre la performance économique, les paiements de transfert, l'inégalité et le faible revenu? **par Myles Zyblock et Zhengxi Lin (Décembre 1997)**

N^O 111 L'effet de levier financier des entreprises : Une comparaison entre le Canada et les É.-U., 1961-1996 **par Myles Zyblock (Décembre 1997)**

N^O 112 Explication du relèvement de la prime liée à l'âge **par Constantine Kapsalis (Juillet, 1998)**

N^O 113 Mobilité intergénérationnelle des gains et du revenu des hommes au Canada : Étude basée sur les données longitudinales de l'impôt sur le revenu **par Miles Corak et Andrew Heisz (Septembre, 1998)**

N^O 114 Canadiens nés à l'étranger et Canadiens de naissance : une comparaison de la mobilité interprovinciale de leur main- d'œuvre **par Zhengxi Lin (Septembre 1998)**

N^O 115 Modes de vie et surpeuplement des logements : la situation des immigrants âgés au Canada, 1991 **par K.G. Basavarajappa (Septembre 1998)**

N^O 116 Le point sur l'inégalité des gains et sur la rémunération des jeunes durant les années 90?, **par Garnett Picot (Juillet 1998)**

N^O 117 Les facteurs déterminants des retards en matière d'adoption des technologies de fabrication de pointe **par John R. Baldwin et Mohammed Rafiquzzaman (Août 1998)**

N^O 118 La productivité du travail dans les établissements de fabrication au Canada sous contrôle canadien et étranger **par John R. Baldwin et Naginder Dhaliwal (Mars 2000)**

N^O 119 L'adoption de la technologie au Canada et aux États-Unis **par John R. Baldwin et David Sabourin (Août 1998)**

N° 120 *Existe-t-il des secteurs d'activité de haute technologie ou seulement des entreprises de haute technologie?Étude basée sur les nouvelles entreprises axées sur la technologie* **par John R. Baldwin et Guy Gellatly (Décembre 1998)**

N° 121 *Un portrait des entrées et des sorties* **par John Baldwin (Juin 1999)**

N° 122 *Les déterminants des activités d'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes : le rôle des droits de propriété intellectuelle* **par John R. Baldwin, David Sabourin et Petr Hanel (Mars 2000)**

N° 123 *L'innovation et la formation dans les nouvelles entreprises* **(John Baldwin)**

N° 124 *Une nouvelle perspective des tendances de l'inégalité des revenus au Canada et aux États-Unis* **par Michael C. Wolfson et Brian Murphy (Août 1998 et Octobre 1999)**

N° 125 *L'assurance-emploi au Canada : Tendances récentes et réorientations* **par Zhengxi Lin (Septembre 1998)**

N° 126 *Les ordinateurs, les télécopieurs et les salaires au Canada : Qu'est-ce qui compte vraiment?* **par René Morissette et Marie Drolet (Octobre 1998)**

N° 127 *Comprendre le processus d'innovation : l'innovation dans les industries de services dynamiques* **par Guy Gellatly et Valerie Peters (Décembre 1999)**

N° 128 *Données canadiennes récentes sur la qualité des emplois selon la taille des entreprises* **par Marie Drolet et René Morissette (Novembre 1998)**

N° 129 *Distribution, inégalité et concentration des revenus chez les immigrants âgés au Canada, 1990* **par K.G. Basavarajappa (Avril 1999)**

N° 130 *Dynamique et inégalité des revenus chez les hommes au Canada, 1976-1992 : Analyse fondée sur des dossiers fiscaux longitudinaux* **par Michael Baker et Gary Solon (Février 1999)**

N° 131 *L'incidence de la scolarité et l'écart salarial grandissant entre les jeunes travailleurs et les travailleurs âgés* **par C. Kapsalis, R. Morissette et G. Picot (Mars 1999)**

N° 132 *Qu'est-ce qui explique les mouvements des enfants vers la situation de faible revenu et hors de celle-ci, les changements de situation sur le marché du travail ou le mariage et le divorce?* **par G. Picot, M. Zyblock et W. Pyper (Mars 1999)**

N° 133 *L'accroissement de l'emploi autonome en période de chômage élevé : Analyse empirique des faits récents survenus au Canada* **par Zhengxi Lin, Janice Yates et Garnett Picot (Mars 1999)**

N° 134 *Dynamique de la création et de la disparition d'emplois autonomes au Canada* **par Zhengxi Lin, Garnett Picot et Janice Yates (Mars 1999)**

N° 135 *Décès et divorce : les conséquences à long terme de la perte parentale chez les adolescents* **par Miles Corak (Juin 9 1999)**

N° 136 *Annuler*

N° 137 *Innovation, formation et réussite* **par John Baldwin (Octobre 1999)**

N° 138 *L'évolution de la protection offerte par les pensions aux travailleurs jeunes et plus âgés au Canada* **par René Morissette et Marie Drolet (Décembre 1999)**

N° 139 *La concurrence des importations et la puissance sur le marché : le cas du Canada* **par Aileen J. Thompson (avril 2000)**

N° 140 Taux de féminité des professions et salaires : pourquoi le Canada diffère-t-il des États-Unis? ***par Michael Baker et Nicole Fortin (Juillet, 2000)***

N° 141 Passage des études au travail chez les diplômés des universités canadiennes : durée de recherche d'un premier emploi, 1982-1990, ***Julian Betts, Christopher Ferrall et Ross Finnie (Décembre 2000)***

No 142 Qui sont les migrants? Analyse de la migration interprovinciale au Canada fondée sur un modèle logit par panel, ***par Ross Finnie (Août 2000)***

N° 143 Différences de profils entre innovateurs et non-innovateurs : Les petits établissements du secteur des services aux entreprises ***par Guy Gellatly (Décembre 1999)***

N° 144 Transferts sociaux, gains et intensité des faibles revenus dans les familles canadiennes avec des enfants, 1981 à 1996: Mise en évidence des progrès récents de la mesure des faibles revenus ***par John Myles et Garnett Picot (Mars 2000)***

N° 145 Dans quelle mesure le chômage au Canada est-il structurel ? ***par Lars Osberg et Zhengxi Lin (Octobre 2000)***

N° 146 Dans quelle mesure les Canadiens sont-ils exposés au faible revenu ? ***par René Morissette et Marie Drolet (Mars 2000)***

N° 147 La maturation du système de revenu de retraite du Canada : Niveaux de revenu, inégalité des revenus et faibles revenus chez les gens âgés ***par John Myles (Le 6 mars 2000)***

N° 148 Le marché du travail des années 1990 ***par Garnett Picot et Andrew Heisz (Avril 2000)***

N° 149 Réexamen des charges sociales au Canada : structure, paramètres législatifs et tendances récentes ***par Zhengxi Lin (Août 2001)***

N° 150 Analyse empirique des tendances sur le plan de la diversification des sociétés au Canada ***par John R. Baldwin, Desmond Beckstead, Guy Gellatly et Alice Peters (Juin 2000)***

N° 151 Les multinationales et le processus d'innovation au Canada ***par John R Baldwin et Petr Hanel (Juin 2000)***

N° 152 Les jeunes ruraux : Rester, quitter, revenir ***par Richard Dupuy, Francine Mayer et René Morissette (Le 5 septembre, 2000)***

N° 153 Taux d'emploi et participation à la vie active des Canadiennes vivant en milieu rural, ***par Euan Phimister, Esperanza Vera-Toscano, Alfons Weersink (Janvier 2001)***

N° 154 La formation comme stratégie en matière de ressources humaines : La réaction aux pénuries de personnel et au changement technologique, ***par John R. Baldwin et Valerie Peters (Avril, 2001)***

N° 155 Durée d'occupation des emplois, mobilité des travailleurs et marché du travail des jeunes dans les années 1990 ***par G. Picot, A. Heisz et A. Nakamura (Mars 2001)***

N° 156 Incidence du commerce international sur les salaires des Canadiens, ***par Omar Zakhilwal (Janvier 2000)***

N° 157 L'écart persistant : Nouvelle évidence empirique concernant l'écart salarial entre les hommes et les femmes au Canada, ***par Marie Drolet (Janvier 2001)***

N° 158 À la recherche des contraintes intergénérationnelles d'emprunt chez les hommes canadiens : tests de régression par quantile et de régression des moindres carrés pour les contraintes impératives d'emprunt, ***par Nathan D. Grawe (Janvier 2001)***

N° 159 Influences intergénérationnelles sur la percpetion de prestations d'assurance-chômage au Canada et en Suède, ***par Miles Corak, Bjorn Gustafsson et Torun Österberg (Janvier 2001)***

N° 160 *Inégalités entre les quartiers des villes canadiennes,* ***par J. Myles, G. Picot et W. Pyper (le 13 décembre 2000)***

N° 161 Annuler

N° 162 *Évolution de la stabilité d'emploi au Canada : tendances et comparaisons avec les résultats américains,* ***par Andrew Heisz et Mark Walsh (16 octobre 2002)***

N° 163 *L'incidence de la mobilité interprovinciale sur les gains des particuliers : estimations de modèles par panel pour le Canada,* ***par Ross Finnie (Octobre 2001)***

N° 164 *Résultats sur le marché du travail des diplômés récents des universités canadiennes : analyse longitudinale intercohortes,* ***par Ross Finnie (mars 2002)***

N° 165 *Innovation et connectivité : La nature des liaisons entre les marchés et les réseaux d'innovation dans les industries manufacturières au Canada,* ***par John Baldwin et Alice Peters (Mai 2001)***

N° 166 *Évaluation de la déclaration des prestations d'a.-e. et d'a.s. dans le cadre de l'EDTR.* ***par Constantine Kapsalis (Août 2001)***

N° 167 Annuler

N° 168 *Améliorer la salubrité des aliments et la productivité : Utilisation de la technologie dans le secteur de la transformation des aliments au Canada,* ***John R. Baldwin et David Sabourin (Mai 2002)***

N° 169 *Dynamique du secteur canadien de la fabrication dans les régions métropolitaines et rurales,* ***John R. Baldwin et Mark Brown avec l'aide de Tara Vinodrai (Novembre 2001)***

N° 170 *Perspectives des bacheliers de la Colombie-Britannique sur le plan des revenus,* ***Andrew Heisz (Mai 2001)***

N° 171 *Les enfants se portent-ils bien? Mobilité intergénérationnelle et bien-être de l'enfant au Canada,* ***Miles Corak (Octobre, 2001)***

N° 172 *Intensité des faibles revenus au cours des années 90 : Le rôle de la croissance économique, des revenus d'emploi et des transferts sociaux* ***G. Picot, R. Morissette, J. Myles (24 janvier 2003)***

N° 173 *Entraves à l'adoption des technologies de pointe pour les fabricants canadiens,* ***John Baldwin et Zhengxi Lin (Août 2001)***

N° 174 *Impact de l'adoption des technologies de l'information et des communications de pointe sur la performance des entreprises du secteur de la fabrication au Canada,* ***John R. Baldwin et David Sabourin (Octobre 2001)***

N° 175 *Pénuries de main-d'oeuvre qualifiée et adoption des technologies de pointe,* ***David Sabourin (Septembre 2001)***

N° 176 *Quelles entreprises ont des taux de vacance élevés au Canada ?* ***René Morissette, Xueline Zhang (le 25 octobre 2001)***

N° 177 *Un conte de trois villes : La dynamique du secteur de la fabrication à Toronto, à Montréal et à Vancouver de 1976 à 1997,* ***Tara Vinodrai (Novembre 2001)***

N° 178 *Le rendement scolaire des enfants d'immigrants au Canada, 1994-98,* ***Christopher Worswick (Le 14 novembre, 2001)***

N° 179 *Changements observés au niveau de la diversification des entreprises du secteur canadien de la fabrication (de 1973 à 1997) : Vers la spécialisation,* ***John R. Baldwin, Desmond Beckstead et Richard Caves (Février 2002)***

N° 180 *Différences de productivité entre les provinces,* ***John R. Baldwin, Jean-Pierre Maynard, David Sabourin et Danielle Zietsma (Décembre 2001)***

N° 181 *Qui a raison des parents ou des enfants? Évaluation de l'accord des parents et des enfants dans l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes,* ***Lori Curtis, Martin Dooley et Shelley Phipps*** *(23 octobre 2002)*

N° 182 *Effets des critères de sélection et des possibilités économiques sur les caractéristiques des immigrants,* ***par Abdurrahman Aydemir*** *(23octobre 2002)*

N° 183 *Monter sa propre entreprise : le travail indépendant chez les diplômés des collèges et universités canadiens,* ***Ross Finnie, Christine Laporte, Maud-Catherine Rivard (Mars 2002)***

N° 184 *Résultats sur le plan de la répartition au Canada dans les années 90,* ***Andrew Heisz, Andrew Jackson, Garnett Picot (Février 2002)***

N° 185 *Les quartiers influencent-ils la réussite à long terme sur le marché du travail? Comparaison des adultes qui ont grandi dans des ensembles de logements publics différents,* ***Philip Oreopoulos (Juin 2002)***

N°. 186 *Mariage, maternité et rémunération : Le choix du moment importe-t-il?* ***Marie Drolet (Le 1 mai 2002)***

N° 187 *L'évolution de l'inégalité de la richesse au Canada, 1984-1999,* ***René Morissette, Xuelin Zhang et Marie Drolet (Février 2002)***

N°. 188 *Expérience en gestion et diversité dans une organisation qui vieillit : Une analyse de microsimulation,* ***Ted Wannell et Martin Gravel (Août 2002)***

N°. 189 *L'importance de l'entrée dans le secteur canadien de la fabrication, document accompagné d'une annexe sur les questions de mesure,* ***John R. Baldwin, Desmond Beckstead et Andrée Girard (mai 2002)***

N° 190 *Financement de l'innovation dans les nouvelles petites entreprises : Nouveaux éléments probants provenant du Canada,* ***John R. Baldwin, Valérie Gaudreault et Guy Gellatly (mai 2002)***

N° 191 *Trop loin pour continuer? Distance par rapport à l'établissement et inscription à l'université,* ***Marc Frenette (24 juin 2002)***

N° 192 *La vie après l'aide sociale : Le bien-être économique des personnes qui ont cessé de toucher de l'aide sociale au Canada dans les années 90,* ***Marc Frenette, Garnett Picot*** *(26 mars 2003)*

N° 193 *Roulement des usines et croissance de la productivité dans le secteur canadien de la fabrication,* ***John Baldwin, Wulong Gu (02 avril 2003)***

N° 194 *Progression de la rémunération des travailleurs peu qualifiés au Canada d'après L'EDTR (1993-1998)* ***Xuelin Zhang (06 décembrei 2002)***

N° 195 *La détérioration des gains de immigrants s'étend-elle aux immigrants qui travaillent de façon autonome?* ***John R. Baldwin, Desmond Beckstead et Andrée Girard (mai 2002)***

N° 196 *Minorités, capacités cognitives et revenus des Canadiens,* ***Ross Finnie et Ronald Meng (24 janvier 2003)***

N° 197 *Le niveau de richesse des familles d'immigrants au Canada,* ***Xuelin Zhang (17 novembre 2003)***

N° 198 *La hausse du taux de faible revenu chez les immigrants au Canada,* ***Garnett Picot et Feng Hou (19 juin 2003)***

N° 199 *Nouvelles pratiques de travail et taux de démissions : problèmes méthodologiques et données empiriques pour le Canada,* ***par René Morissette et Julio Miguel Rosa (le 17 mars 2003)***

N° 200 *Les effets de cohorte sur les gains annuels selon le domaine d'études des diplômés universitaires de la Colombie-Britannique,* ***par Andrew Heisz (26 septembre 2003)***

No.201 *Accès au college et à l'université: Est-ce-que la distance importe?,* ***par Marc Frenette (Juin 2003)***

No.202 *Comprendre l'échec : Mortalité organisationnelle et approche fondée sur les ressources,* ***S.Thornhill et R.Amit (08 août 2003)***

No.203 *Les effets des cycles économiques sur l'assimilation des immigrants sur le marché du travail* ***par Abdurrahman Aydemir (31 juillet 2003)***

No.204 *Enclaves de minorities visibles dans les quartiers et resultants sur le marché du travail des immigrants,* ***par Garnett Picot et Feng Hou (9 juillet 2003)***

No.205 *L'évolution des obstacles aux échanges et les entreprises canadiennes : survie et disparition après l'Accord de libre-échange entre le Canada et les Etats-Unis,* ***par Jen Baggs (28 avril 2004)***

No.206 *Établissement réussi et ségrégation résidentielle parmi les minorités visibles de Toronto,* ***par John Myles et Feng Hou (30 juillet 2003)***

No.207 *Biais lié au cycle de vie dans l'estimation de la persistance intergénérationnelle des gains d'emploi,* ***par Nathan Grawe (05 août 2003).***

No.208 *À venir*

No.209 *Les heures de travail au Canada et aux Etats-Unis,* ***Andrew Heisz et Sébastien LaRochelle-Côté (septembre 2003)***

No.210 *Revenu Familial et Participation aux Études Postsecondaires,* ***Miles Corak, Garth Lipps et John Zhao (le 1 octobre 2003)***

No.211 *à venir*
No.212 *à venir*
No.213 *à venir*
No.214 *à venir*

No215 *Convergeront-ils un jour? Les Gains de travailleurs immigrants et de ceux nés au Canada au cours des deux dernières décennies,* ***Marc Frenette et René Morissette (le 8 octobre 2003)***

No.216 *Durée de la résidence dans les quartiers à faible revenue,* ***Marc Frenette, Garnett Picot et Roger Sceviour (janvier 2004)***

No.217 *Le ratio de levier financier des entreprises dans le secteur canadien de la fabrication : conséquences pour l'emploi et les inventaires,* ***Andrew Heisz et Sébastien LaRochelle-Côté (février 2004)***

No.218 *Les taux de mises à pied permanentes ont-ils augmenté au Canada?* ***René Morissette (25 mars 2004)***

No.219 *à venir*

No.220 *Déterminants de la réussite ou de l'échec des établissements canadiens sur les marchés étrangers, selon une analyse de survie* ***Jean Bosco Sabuhoro et Yvan Gervais (5 mai 2004)***